

BETON ZEMENT



Diskurs
Stadträume
neu denken

Interview
Xaver
Marschalek

Reportage
Erfrischend
wienerisch

TIEFBAU

2_26

Inhalt

01 **Editorial**

Diskurs

02 Stadträume neu denken

Österreich

- 06 Das Freiluft-Wohnzimmer
- 08 Verfeinerte Rohbauästhetik
- 10 Bodenseewellen aus Beton
- 12 Versteckt und durchwurzelt
- 18 Präzision gefragt
- 22 Verbundene Vielfalt
- 23 Vorbildliche Renaturierung
- 24 Gute Verbindung
- 26 Umbau mit Bestand
- 28 Grünbrücke statt Barriere
- 32 Beton als Schutz
- 34 Bestens gesichert

Forschung

- 14 CO₂-Aufnahme von Recyclingbeton
- 16 (R)Evolution bei Betonbewehrung

Interview

20 Xaver Marschalek

Tiefbau

30 Mammutprojekt auf Schiene

Reportage

36 Erfrischend wienerisch

International

- 42 Tiefgründung mit Verantwortung
- 44 Tunnel als Kunstbauwerk
- 46 Energie und Espresso
- 48 Denkmalgerecht saniert
- 50 Für mehr Lebensqualität
- 52 Innovation und Performance
- 54 Bauen bei laufendem Schiffsverkehr
- 56 Europas Energiezukunft im Meer
- 58 Spektakuläre Verbindung

Meine Meinung

60 Judith Obermayr-Schreiber

61 **Highlights**

Kommentare

- 07 Florian Rudolf-Miklau
- 19 Marc Olefs
- 29 Alfred Weninger-Vycudil
- 35 Arno Piko
- 41 Martin Orner
- 43 Gernot Tritthart
- 53 Lorenz Lechner
- 57 Haimo Primas

10

Bodenseewellen aus Beton
Hörbranz



Foto: Adolf Bereuter

26



Foto: Otto Henzli

Umbau mit Bestand
Wien

**Grünbrücke
statt Barriere**
Niederösterreich

28



Foto: Habau, Land NÖ



Foto: CL Map



Die wahren Abenteuer passieren unterirdisch

Bei „Stadt“ denkt jeder an alte Häuser oder auch Neubauten – und an Baustellen. Dass eine Vielzahl der Baustellen jedoch unter der Erde passieren, das nimmt der Stadtbewohner maximal wegen geschlossenen U-Bahn-Stationen oder diversen Umleitungen wahr. Am Ausbau der öffentlichen Infrastruktur wird mit Hochdruck gearbeitet, nicht nur in Österreich. Die wahren Abenteuer spielen sich in der Tiefe ab, dort gibt es plötzlich eintretendes Wasser, eine unerwartete Gesteinsformation oder alte Leitungen, die auf keinem Plan ersichtlich waren. Für Stabilität gibt es keinen anderen Baustoff als Beton. Die Fülle an Infrastrukturprojekten, von der Lawinenschutzgalerie bis zu spektakulären Tunnelbauten, die wir in unserer aktuellen Ausgabe zusammengetragen haben, zeigt, dass Betontechnologen wie auch andere Experten – vom Architekten, wie zum Beispiel in unserem Interview mit Xaver Marschalek, bis zum Tragwerksplaner – gefragt und gefordert sind. Die öffentliche Infrastruktur ist weit mehr als nur eine neue U-Bahn, auch die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zählt dazu genauso wie der Straßenbau. Doch auch hier: Nur Beton garantiert die hohe Tragfähigkeit, die Formbeständigkeit und vor allem eine wartungsarme Lebensdauer, die kein anderer Baustoff erreicht. Und betreffend CO₂-reduzierte Betone: Auch bei Infrastrukturbauten bewährt sich diese Innovation längst. Es liegt an der Politik, die Rahmenbedingungen zu schaffen, dass es auch in den kommenden 100 Jahren eine robuste Infrastruktur gibt, die den Menschen ein sicheres, umweltfreundliches und nicht mehr klimaschädliches Dasein sichert. Städte neu denken – die Bau- und Betonwirtschaft zeigt vor, wie es gehen kann.

Gisela Gary und das Team von Zement und Beton

Gisela Gary
Foto: Wolfgang Gary

42

**Tiefgründige
Verantwortung
Deutschland**

**Energie und
Espresso
Deutschland**



Foto: Sebastian Schels/Solarlux

46

**Für mehr
Lebensqualität
Südtirol**

50



Foto: Röhrdörfer, Carron Bau



Stadtraum neu gedacht: In Kiel planten bgmr Landschaftsarchitekten auf einer ehemaligen Schnellstraße eine zentrale Freiraum- und Wasserachse inklusive neuem Shared space für öffentliche Verkehrsmittel, Rad und Fußgänger

Stadträume neu denken

Text: Gisela Gary

Der Tiefbau stellt einen zentralen Bestandteil der öffentlichen Infrastruktur dar und sichert die Funktionsfähigkeit von Verkehrs- und Versorgungssystemen. Insbesondere in Straßenbau und Freiraumplanung erweist sich Beton als leistungsstarker Baustoff mit hoher Tragfähigkeit, Formbeständigkeit und Lebensdauer. Stadträume und ihre Infrastruktur werden neu gedacht – energieeffizient, klimaresilient und ressourcenschonend. Betonstraßen werden dabei zu einem Symbol für diese Entwicklung: als Baustein für eine Infrastruktur, die nicht nur verbindet, sondern auch Verantwortung gegenüber künftigen Generationen übernimmt.

Wien hat mit dem „Wiener Klimagesetz“ als einziges Bundesland einen eigenen Klimafahrplan, dabei sind Infrastrukturprojekte, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, im Fokus?

Jürgen Czernohorszky: „Extremtemperaturen und Trockenheit, starke Niederschläge und Stürme nehmen zu. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, negative Auswirkungen des Klimawandels so weit wie möglich zu verhindern oder zu vermindern. Und hier kommt die Infrastruktur ins Spiel: Es gilt, Grün- und Erholungsräume, auch im Sinne der Biodiversität, weiterzuentwickeln und auszubauen. Weiters ist eine kluge Planung notwendig, um klimangepasste und gleichzeitig ressourcenschonende Stadtstrukturen zu schaffen. Und natürlich geht es auch um die klimasensible und nachhaltige Gestaltung von Gebäuden. Dies alles haben wir in unserem Klimafahrplan festgeschrieben.“

Lena Flamm verbindet Tiefbau, Wasserwirtschaft und Klimaplanung: „Was wir erleben, ist, dass wir es nicht nur an der Oberfläche mit zunehmenden Flächenansprüchen und -konkurrenzen zu tun haben, dies setzt sich im Untergrund fort. Im Untergrund ist über Normen sehr klar geregelt, welche Leitungen welche Raumansprüche haben. Möchte man vor dem Hintergrund des Klimawandels beispielsweise den Straßenbaumbestand, und damit die Kühlungs- und Verschattungswirkungen, stärken, brauchen wir den entsprechenden Wurzelraum im Untergrund. Diesen sehen die größtenteils rein auf die Daseinsvorsorge in Bezug auf Strom, Wasser, Telekommunikation etc. vorgesehenen Normen derzeit nicht vor. Die blau-grüne Infrastruktur mit ihren positiven Wirkungen der Verdunstungskühlung, der Verschattung, der Stärkung naturnaher urbaner Wasserkreisläufe und des Starkregnerückhalts sollte unserer Meinung nach gleichberechtigt als Element der Daseinsvorsorge behandelt werden und entsprechende Raumbedarfe mitbedacht werden. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie die Flächenpotenziale der Straßen für eine urbane blau-grüne Infrastruktur mit Klimakomfort für die Bewohner gehoben werden können.“

Czernohorszky: „Es ist unser explizites Ziel, alle Bevölkerungsgruppen, insbesondere vulnerable, vor den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels zu schützen. Der Schutz der Gesundheit und die Aufrechterhaltung der Lebensqualität in Zeiten des Klimawandels sind Querschnittsmaterien, die unterschiedliche Bereiche umfassen: von der Sozial- und Gesundheits- bis zur Stadtentwicklungs- und Wohnungspolitik. Entscheidend ist jeweils die gesamthafte, stadtweite Betrachtung! Im Mittelpunkt steht

ganz besonders der Schutz vor Hitze und die Schaffung von Grün- und Erholungsräumen auch im dicht verbauten Gebiet. Denn Klimaschutz ist für mich nur dann erfolgreich, wenn alle Menschen von ihm profitieren.“

Wie kann die soziale Verträglichkeit bei großen Infrastruktur-Umbauten wie Parks oder Renaturierungen gewährleistet werden?

Czernohorszky: „Indem wir öffentlich zugängliche Grünräume ohne Zugangsbarrieren oder Konsumzwang schaffen – und das in allen Bezirken der Stadt. Wir setzen hier auf unterschiedlichste Projekte wie Grätzloasen, kleine Wiener Wäldchen, viele neue Parks, aber auch neue große Grünräume, wie den Park der Artenvielfalt oder das Naturschutzareal Breitenlee. Und wir setzen mit den Klimateams auf Beteiligung und Mitwirkung der Bevölkerung.“

„Im Mittelpunkt steht ganz besonders der Schutz vor Hitze und die Schaffung von Grün- und Erholungsräumen, auch im dicht verbauten Gebiet.“

Jürgen Czernohorszky



Jürgen Czernohorszky, Stadtrat für Klima, Umwelt, Demokratie und Personal, Stadt Wien, Studium Soziologie und Politikwissenschaft

Welche Schlüsselmaßnahmen und Strategien sind erforderlich, um das Grau der Straßen in eine grün-blaue Infrastruktur zu transformieren?

Lena Flamm: „Die Regelwerke mit Abstandsregelungen von 2,50 Meter zwischen Baumachse und Leitungen müssen auf den Prüfstand gestellt werden. Bauweisen, Techniken der Sanierung und Neuverlegung haben sich verändert und sollten entsprechend berücksichtigt werden. Abwasserleitungen werden vermehrt mit Inlinerverfahren saniert. Ein Ausbau ist nicht mehr erforderlich. Damit können Bäume in der Nähe erhalten werden. Strom-, Telefon und Glasfaser werden durch den Boden geschossen oder gebohrt, ohne dass Leitungstrassen aufgedigelt werden müssen. Es wird also dringend Zeit, starre Standardregelungen, etwa zu Abständen zwischen Bäumen und Leitungen, zu flexibilisieren und von einem Nebeneinander der Funktionen zu einem Miteinander im Untergrund zu kommen.“

Rund eine Milliarde Euro des Wien-Budgets 2026 fließt in Klimaprojekte: Welche Prioritäten setzen Sie?

Czernohorszky: „Wesentlich ist: Trotz schwieriger Budgetlage verliert Wien den Klimaschutz nicht aus den Augen. Rund eine Milliarde Euro des Gesamtbudgets fließt 2026 in Projekte, die dem Klima, der Umwelt und damit unserer Lebensqualität zugutekommen. Bis Ende 2026/Mitte 2027 werden z. B. die Wiener Stadtgärten wieder ordentlich den Grünraum-Turbo zünden: 240.000 Quadratmeter Parkanlagen werden allein in dieser Zeit neu- oder umgestaltet. Auch die Versorgung mit frischem Trinkwasser ist für die Lebensqualität wichtig. Wir investieren hier 2026 rund 78,6 Millionen in Ausbau und Instandhaltung des Rohrnetzes. 98 Millionen Euro fließen wiederum in die erste Etappe des Baus des weltweit größten geschlossenen Trinkwasserspeichers in Neusiedl am Steinfeld. Bis 2028 entsteht auch das größte Gewässerschutzprojekt der Stadt – der Wiental-Kanal entlang des Wienflusses wird um rund neun Kilometer verlängert. Die Wiener Bäder bleiben 2026 für alle leistbar. 2026 steht zum Beispiel die Errichtung der neuen Schwimmhalle im Höpflerbad und die Sanierung von Standorten an. Auch im Bereich der Energieplanung wurde in den Vorjahren bereits viel erreicht. 2026 wird der Erfolgsweg fortgesetzt, es wird gerade an einer neuen Sonnenstrom-Förderung gearbeitet. Schließlich setzt auch die Initiative ‚Raus aus Gas‘ 2026 neue Schwerpunkte auf Betriebe, Leistbarkeit und die Kühlung von Gebäuden. Klar ist für mich dabei eines: Ausgaben mit positivem Effekt auf die Wiener Klimaziele sind Investitionen in ein gutes Leben in Wien.“

Welche Infrastrukturen sind für eine resiliente Zukunft essenziell?

Detlef Heck: „Wenn wir unter Infrastrukturen all jene Systeme zur Aufrechterhaltung unserer Zivilisation, wie Wasserver- und entsorgung, Verkehr als öffentlicher und Personenverkehr, sowie die Energieträger subsumieren, dann sollten die Systeme mit ausreichenden Sicherheiten für Belastungsspitzen ausgelegt werden. Gleichzeitig müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass beispielsweise Starkregenereignisse gar nicht erst zu solchen Spitzen führen können, indem beispielsweise gezielt Retentionsräume angelegt werden. Hierbei kann es natürlich dazu kommen, dass das Allgemeinwohl vor den Einzelinteressen von Landwirtschaft oder anderen Flächeneignern steht. Zukunftsweisende Lösungen des Kappens von Ablaufspitzen benötigen Flächen. Lösungen wie die G-Cans in Tokio erachte ich als technisch interessant, aber sehr aufwendig. In Bezug auf die langfristige Energieversorgung sind aus meiner Sicht eigene Korridore oder unterirdische Trassen vorzusehen, wie jene in London mit den London Power Tunnels (LPT). Solche Systeme bieten für Jahrzehnte ausreichend Kapazität, um die Energie der Stadt und deren Verbrauchern zuzuführen. Innerstädtische PV-Anlagen können die benötigten Leistungen derzeit noch nicht abdecken, aber es sollten regulatorische und technische Maßnahmen ergriffen werden, den Ausbau alternativer Energieformen innerstädtisch zu fördern. Die grundsätzliche Ablehnung von Mini-Atomkraftwerken, also Small Modular Reactors (SMR), betrachte ich mit großer Skepsis. Da sich der Energieverbrauch gerade in den Städten zukünftig eher nicht reduzieren wird, spielen aus meiner Sicht diese Energiequellen in Zukunft eine größere Rolle. Hier sollten auch aus österreichischer Sicht hiesige Start-ups gefördert werden.“

Lena Flamm: „Wir bekommen von vielen Kommunen das Feedback, dass sie bei der Transformation von Stadträumen zu wassersensiblen, klimaangepassten Infrastrukturen einfache, naturbasierte Lösungen wie einfache Versickerungsmulden besonders im Hinblick auf Wartungsarmut und geringere Bewirtschaftungskosten bevorzugen. Der Einsatz von stark technisierten Systemen mit hohem Materialeinsatz sollte daher sehr bewusst nur an jenen Stellen eingesetzt werden, an welchen aufgrund der Vorbedingungen nur wenig andere Lösungen infrage kommen. So sind Tiefbeete etwa mit großem Bedacht einzusetzen; beispielsweise in sehr beengten urbanen Straßensituationen, in welchen andere Lösungen aufgrund des Platzmangels nicht zum Einsatz kommen können. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund

„Beton und Betonfertigteile sind nach wie vor Baustoffe, die mit ihrer Flexibilität, Vielseitigkeit, Robustheit und Wirtschaftlichkeit kaum aus der Freiraumplanung und Infrastrukturplanung wegzudenken sind.“

Lena Flamm

des Ressourcenverbrauchs ist es unsere Aufgabe, mit Ressourcen und Materialien so sparsam wie möglich umzugehen.“

Wie managt man Baugrundrisiken, Bauzeiten und Kosten im innerstädtischen Tiefbau unter Verkehrs- und Anrainerbelastung?

Detlef Heck: „Innerstädtische Infrastrukturprojekte zählen zweifelsohne zu komplexen Bauprojekten, da eben solche Themen, wie sie in der Frage formuliert werden, schlagend werden. Hinzu kommt der sehr lange zeitliche Vorlauf für Planung und das Baurecht. In der Bauzeit selber sollten Antizipation und Transparenz die Stichworte sein, insbesondere gegenüber den Anrainern und auch Nutzern der Infrastruktur. In Bezug auf die Bauzeit und Beeinträchtigung der Stakeholder sollten wir uns Modelle überlegen, gute Ideen in Form eines Ideenwettbewerbs (Bestbieterkriterien) oder Adaptionen aus anderen Bereichen zu eigen zu machen. So könnte man sich weitläufige schienengeführte Einhausungen überlegen, wie sie auch in der Schweiz schon eingesetzt werden. Andererseits verkürzt die Deckelbauweise auch die Beeinträchtigung der Anrainer. Das Thema Bauzeit lässt sich durch eine frühe Einbindung der potenziellen Auftragnehmer mit abgestimmten und freigegebenen Konzepten besser lösen. Unsere Unternehmen sind häufig international tätig und sie kennen solche Aufgabenstellungen: Natürlich ist das Herstellen einer U-Bahn-Station in Chennai eine besondere logistische Herausforderung, aber Baustellen in solchen Metropolen in japanischer Hand beweisen, dass es klappt. Auch die Bauzeit ist eine Führungsaufgabe.“



Foto: bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

Lena Flamm, Studium der Landschaftsarchitektur an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Urban Design Studium an der TU Berlin, geschäftsführende Gesellschafterin bei bgmr Landschaftsarchitekten

Welche Erfahrungen prägen Ihren Blick auf wirtschaftliche und baubetriebliche Aspekte im Tiefbau besonders?

Detlef Heck: „Wirtschaftliche und baubetriebliche Aspekte im Tiefbau hängen originär zusammen. Dieser fundamentale Zusammenhang wird bei uns in der Lehre schon dargestellt, aber für jedes ausführende Tiefbau-Unternehmen wird bei der Auswahl der Geräte, Mannschaften und Materialien für spezifische Bauaufgaben der Grundstock für ein wirtschaftliches Projekt gelegt. Der faire Risikoausgleich zwischen den Vertragspartnern sorgt zudem für friktionsfreie Projekte. Einseitig benachteiligende Klauseln führen zwangsläufig zu einem Widerstreit und haben in der Folge über Mitnahmeeffekte einen viel größeren negativen Impact. Abweichungen von der ÖNORM B 2110 sollten wirklich nur im begründeten Ausnahmefall stattfinden und Verschärfungen sollten meines Erachtens nicht über Vorbemerkungen der Leistungsgruppen erfolgen. Der Vertragsersteller hat somit einen wesentlichen Impact auf die tatsächliche Exekution des Bauprojekts. Etablierte Rollenbilder von Begleitender Kontrolle, Örtliche Bauaufsicht oder Projektsteuerung sollten auch so gelebt werden, und nicht mit Vollständigkeitsklauseln verändert werden. Zudem bieten unsere Normen, insbesondere die ÖNORM B 1801-1, eine ausgezeichnete Möglichkeit, auch die Terminplanung in der Bauvorbereitung durchzuführen. In der Praxis sehe ich davon leider recht wenig.“

Wo erwarten Sie die größten Innovations sprünge?

Detlef Heck: „Ich glaube, dass es in der

Vernetzung von Planung Mensch zu Maschine die größten Fortschritte gibt. Der Einsatz digitaler Methoden wird voranschreiten, und gleichzeitig sollte man sich auch in anderen Ländern umschauen, welche Bauweisen dort etabliert sind. Unser derzeitiges Vergabesystem strebt es nicht unbedingt an, neue Wege zu gehen und innovativen Bauverfahren den Weg zu ebnet. Die Kreativität der Ingenieure kann man nur durch entsprechende Anreize wecken.“

Welche Herausforderungen gibt es bei der Koordination von Behörden und Landschaftsplanern für schwammstadtfähige Quartiere?

Lena Flamm: „Es braucht eine enge Kooperation zwischen der Stadt-, Straßen- und Freiraumplanung und einen Wandel der Planungskultur. Für die Transformation ehemals grauer Infrastrukturen in grün-blaue Infrastrukturen reicht es beispielsweise in der Straßenplanung nicht mehr aus, die Planung allein der Verkehrsplanung und dem Tiefbau zu überlassen. Wir plädieren für einen neuen Planungsstandard der Phase Null. In der Phase Null kommen relevante Akteure ressortübergreifend zusammen und definieren vor Beginn der konkreten Planung, welche Ansprüche der Klimaanpassung in den Fachplanungen mitzudenken sind. Auf diese Weise wird verhindert, dass Bedarfe der Klimaanpassung erst im Nachhinein in schon fast fertige Fachplanungen zu integrieren versucht werden. Aus unserer Arbeitspraxis wissen wir, dass das bisher noch der Status quo ist, bei dem die Belange des Klimas jedoch zu wenig Wirkung entfalten. Die Ziele der Übersattung mit Bäumen, der Begrünung und der dezentralen Versickerung können nur angemessen berücksichtigt werden, wenn sie von Beginn an als Ziel definiert und in allen Planungsschritten von allen Fachplanungen integrativ mitgeplant werden. Die Abstimmungs- und Koordinierungsanforderungen steigen hierdurch, gleichzeitig aber auch die gewünschten klimatischen Positiveffekte. In Berlin haben wir verschiedene Machbarkeitsstudien für Klimastraßen (Hagenauer Straße, Elbestraße, Fritz-Reuter-Straße) erarbeitet, die diesen Ansatz verfolgen.“

Welche politischen Anreize oder Rahmenbedingungen sind nötig, um klimafittes Bauen, Erhalt und Resilienz der Infrastruktur zu fördern?

Detlef Heck: „Ich denke, dass das Bundesvergabegesetz ausreichend Möglichkeit für Innovation schafft. Allein ein prozentualer Ansatz von mindestens 30 Prozent Qualität oder Innovation würde für einen großen Innovationsschub sorgen.“

Lena Flamm: „Für die Klimaanpassung spielen die Grünausstattung der Stadt und die Schaffung dezentraler

Regenwasserbewirtschaftungsmethoden eine wesentliche Rolle. Über Entsiegelung und Begrünung werden Hitzeinseleffekte reduziert und Kühleffekte erzeugt. Wir brauchen also mehr grüne Infrastruktur. Gleichzeitig benötigen Grünflächen und Mulden Pflege. Viele Kommunen sind jedoch schon heute mit ihren Pflegebudgets am Limit. Wollen wir die Stadt in Zeiten des Klimawandels mit Klimakomfort lebenswert für alle Bewohner halten, ist es also nötig, dies auch mit politischem Willen umzusetzen und mit entsprechender Finanzierung auszustatten.“

Wie können CO₂- und materialreduzierte Lösungen im Infrastrukturbau weiter forciert werden?

Lena Flamm: „Zum klimafitten Bauen gehört es aus der Perspektive der Freiraumplanung zuvorderst, vorhandene Materialien nach Möglichkeit wiederzuverwenden. Aus unserer Sicht bedeutet dies einen Paradigmenwechsel, auf den die städtische Bauwirtschaft in ihrer jetzigen Form nicht ausgelegt ist. Wenn wir etwa bei der Neugestaltung eines Platzes oder einer Straße zuerst schauen, welche – oft auch charakterprägenden – Materialien es vor Ort gibt und uns davon inspirieren lassen, kann der Wille zur Wiederverwendung heute oftmals scheitern, wenn Transport, Lagerung und Wiedereinbau fast genauso teuer sind wie der Einsatz neuer Materialien oder auch gar nicht realisierbar sind. Aus unserer Sicht müssten wir im großen Stil zum Modell kommunaler Bauhöfe mit kommunalen Material- und Rohstofflagern wechseln. Zudem verfolgen wir mit großem Interesse die technologischen Entwicklungen, die im Bereich nachhaltiger, CO₂-neutraler Betonfertigteile erfolgen. Auch Textilbeton und Carbonbeton sind spannende Zukunftsmaterialien, die mit viel geringerem Ressourceneinsatz einhergehen.“

Beton ist dabei im Vorteil?

Lena Flamm: „Beton und Betonfertigteile sind nach wie vor Baustoffe, die mit ihrer Flexibilität, Vielseitigkeit, Robustheit und Wirtschaftlichkeit kaum aus der Freiraumplanung und Infrastrukturplanung wegzudenken sind. Im Sinne des Ressourcenschutzes wird es also darum gehen, wie wir Beton als Material möglichst effizient einsetzen. Es sind materialkluge Entwürfe gefragt.“

Gibt es schon erste Ergebnisse aus Ihrem Forschungsprojekt „Multicodierter Straßenraumentwurf“ – also die multifunktionale Nutzung von Straßenräumen für Wassermanagement, Grün und Mobilität?

Lena Flamm: „Das Forschungsprojekt Blue-GreenStreets (BGS) nutzt die Multicodierung als neue Raumtaktik, um vielfältige Nutzungsansprüche im Straßenraum miteinander



Detlef Heck, Studium Bauingenieurwesen, Leiter Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, Technische Universität Graz

Foto: privat

„Der Einsatz digitaler Methoden wird voranschreiten, und gleichzeitig sollte man sich auch in anderen Ländern umschauen, welche Bauweisen dort etabliert sind.“

Detlef Heck

zu synchronisieren und räumlich zu verschränken. Anhand von Pilotprojekten in den Städten Berlin, Bremen, Hamburg, Solingen und der Gemeinde Neuenhagen wurde mit der Methode des research by design erprobt, wie Straßenräume zu Multitalenten der Stadtentwicklung werden können. Es wurde eine Toolbox zur Gestaltung von Stadtstraßen erarbeitet, die neue Ansprüche an Aufenthaltsqualität, Hitzeanpassung und Regenwasserretention multifunktional im Straßenraum vereint. Hierzu wurde ein Kanon an blaugrünen Entwurfs-elementen und Regelquerschnitten für Stadtstraßen entwickelt, der mithilfe eines geführten Entwurfsprozesses angewendet werden kann. Die BGS-Toolbox wird heute in vielen Verwaltungen als Orientierungshilfe genutzt, um die Straßen fit für eine klimaresiliente Zukunft zu machen.“

Das Freiluft-Wohnzimmer

Text: Stadt Wien
Fotos, Skizze:
MA 28/Christian
Fürthner

Wien. Die Sommer werden heißer, der Bedarf nach kühlen und schattigen Plätzen in der Stadt steigt. Das Pilotprojekt Supergrätzl in Wien-Favoriten setzt hier neue Maßstäbe, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen.

Das Supergrätzl bietet eine Neuausrichtung der Nutzung von Straßenräumen und integriert Maßnahmen für Begrünung, Kühlung und Verkehrsberuhigung. Durch die Umsetzung klimawirksamer Maßnahmen trägt es zur Reduktion urbaner Hitzeinseln und Ressourcenschonung durch Forcierung umweltfreundlicher Verkehrsarten bei. Maßnahmen in der Verkehrsorganisation ermöglichen nicht nur mehr Verkehrssicherheit, sondern auch mehr Platz für die Gestaltung öffentlicher Räume: für Begrünung und Cooling,

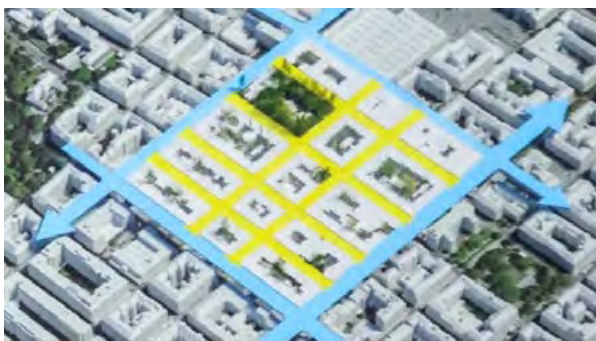
zur Erholung und zum Verweilen, für Freizeitnutzungen und für mehr Miteinander im Grätzl. Hiervon profitieren vor allem die unmittelbaren Anrainer, die ein neues, kühles „Freiluft-Wohnzimmer“ vorfinden. Kindergarten- und Schulkinder sind sicher im Supergrätzl unterwegs, genauso wie Fußgänger, Radfahrer und ältere Menschen. Neben den bestehenden 47 Bäumen sorgen künftig 66 zusätzliche Bäume und 94 Grünflächen für Begrünung und versprechen deutliche Abkühlung in der heißen Jahreszeit. Insgesamt





elf Mikrofreiräume in den Kreuzungsbereichen laden zum Verweilen und Kinder zum Spielen ein. Ebenso tragen zahlreiche Nebelanlagen, Wasserspiele und eine helle Pflasterung dazu bei, die Temperaturen spürbar zu senken. Der Kernbereich des Projekts rund um die Mittelschule Herzgasse wurde in eine permanent gestaltete Fußgängerzone umgewandelt.

Neben der großflächigen Entsiegelung kommt Beton im städtischen Bereich weiter zum Einsatz. Zur Verbesserung der Tragfähigkeit und weitestgehenden Vermeidung von nachträglichen Setzungsschäden wurde im Supergrätzl unter der gepflasterten Oberfläche eine gebundene Trag-schicht aus Pflaster-Drainbeton hergestellt. Eine architektonische Besonderheit im Supergrätzl stellen die 75 Sitzelemente aus Betonfertigteilen dar. Eine Mikroklima-Analyse von Weatherpark zeigte: Mehr Grün, Entsiegelung, hitzearme Bodenmaterialien bedeuten weniger Hitze und mehr Lebensqualität im Grätzl.



Das Innere des Supergrätzls ist verkehrsberuhigt und klimafit.

Projektdaten

Supergrätzl Favoriten, Herzgasse bis zur Gudrunstraße, Leebgasse, Quellenstraße und Neilreichgasse, 1100 Wien
Bauherr: Stadt Wien, MA 28
Landschaftsplanung: EGKK Landschaftsarchitektur
Planung: Studio LAUT-Landschaftsarchitektur und urbane Transformation OG (Diagonalfilter, Pilotphase), EGKK Landschaftsarchitektur (Detailprojekt, Ausführungsplanung)

Vorprojekt inkl. Pilotphase, Verkehrsorganisation: Studio LAUT-Landschaftsarchitektur und urbane Transformation OG, Rosinak & Partner ZT GmbH
Beton: Porr
Straßendetailplanung: FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH
Betonpflasterplatten: Weissenböck
Pflaster-Drainbeton: Betonwerk Rohrdorfer
Betonfertigteile: Stangl AG

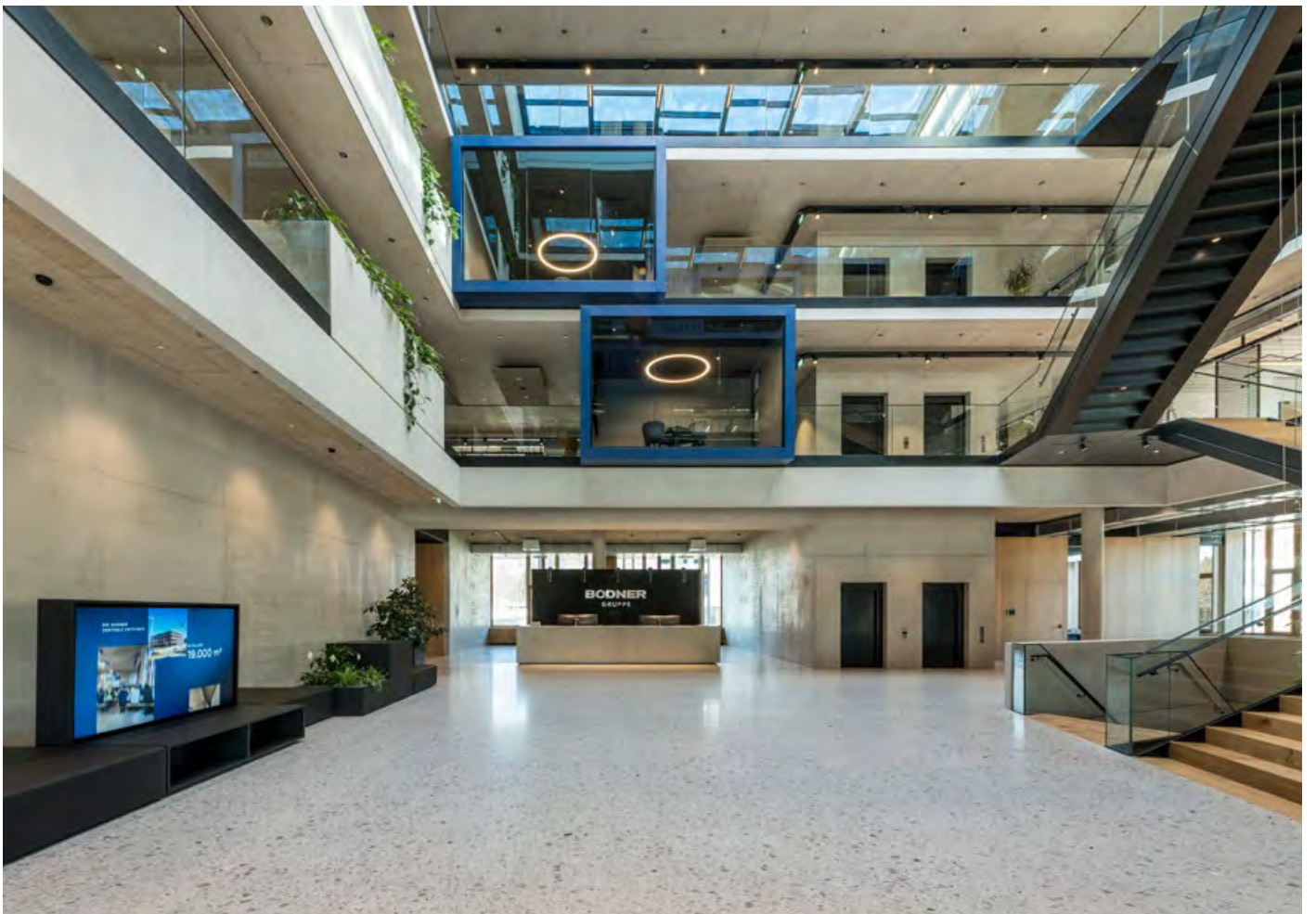


Schutz vor Naturgefahren

Jedes Jahr werden in Österreich bis zu 500 Millionen Euro in den Neubau und die Erhaltung von Schutzbauwerken gegen Naturgefahren (Hochwasser, Muren, Lawinen, Massenbewegungen) investiert. Diese Investitionen sichern den Lebens- und Siedlungsraum von mehr als einer Million Österreichern, trotzdem liegen immer noch rund 20 Prozent der Liegenschaften in Gefahrenzonen. Schutzbauwerke sind daher Teil der kritischen Sicherheitsinfrastruktur. Die Erderwärmung beeinflusst die Wirkung der Schutzmaßnahmen nachhaltig. Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts ist die Lufttemperatur im Alpenraum laut neuesten Daten von GeoSphere Austria um 2,9 bis 3,1 Grad Celsius angestiegen. Die Starkregenereignisse in den letzten 40 Jahren haben um 15 Prozent zugenommen, in großen Einzugsgebieten etwa plus acht Prozent, in kleinen Einzugsgebieten plus 25 Prozent. Allerdings folgen gemäß aktueller Studien der Boku und von GeoSphere Austria die Häufigkeit, das Ausmaß und die Saisonalität der schadensverursachenden Sturzfluten keinen eindeutigen Trends, während die Indizes für auslösende Niederschläge und die Anzahl der gefährdeten Gebäude stetig zunehmen. Dieser scheinbare Widerspruch wurde mit einem kompensatorischen Effekt der zunehmenden Anzahl technischer Schutzbauten (ca. 200.000 Wildbachschutzbauwerke) in Österreich begründet. Die Erhaltung dieser Schutzinfrastruktur ist von immer größerer Bedeutung. Ein technisches Anpassungsmanagement steuert die Planung, zeitgerechte Umsetzung und Dokumentation dieser Adaptionen. Die Konsequenz ist eine Verschiebung des Instandhaltungsfokus von einzelnen Bauwerken auf das gesamtheitliche Schutzsystem, welches eine komplexe Kombination struktureller und nicht-struktureller Schutzmaßnahmen mit unterschiedlicher Lebensdauer darstellt. Die nachhaltige Sicherung der Schutzwirkung kann wohl nur durch die Etablierung eines „Schutzsystem-Engineering“ über alle Lebensphasen der Schutzmaßnahmen gewährleistet werden, welches eine flexible Anpassung an die volatile Änderung der klimatischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für den Schutz vor Naturgefahren gewährleistet.

Florian Rudolf-Miklau ist Leiter der Wildbach- und Lawinenverbauung im Forstwirtschaftsministerium und Lektor im Bereich Naturgefahrenrisikomanagement an der Universität für Bodenkultur und Universität Wien. Er ist u. a. Mitglied des ON-K 256 „Schutz vor Naturgefahren“ bei Austrian Standards.

Foto: BMLUK

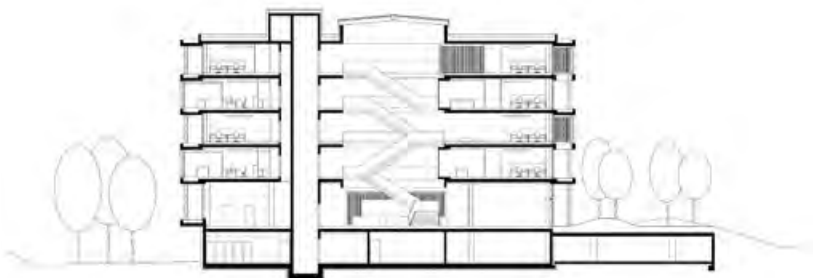


Verfeinerte Rohbauästhetik

Text: Zechner & Zechner, Gisela Gary
Fotos, Schnitt: Haerdtlein, Zechner & Zechner

Kufstein. Mit ihrem neuen Headquarter schafft die Bodner Gruppe nicht nur Raum für ihre weitere Expansion, sondern formuliert zugleich einen architektonischen Ausdruck, der auf subtile Weise die DNA des Unternehmens widerspiegelt – selbstverständlich inklusive Betonteilaktivierung.

Im Rahmen eines geladenen Architekturwettbewerbs im Jahr 2020 wurde von der Architekten-Arge Zechner & Zechner/Grabher ein Campus-Konzept entwickelt. Mit dem nun fertiggestellten ersten Bauteil – der Zentrale selbst – wurde der Grundstein für diese Entwicklung gelegt. Die offene Struktur des Gebäudes mit hochwertigen Sichtbetonflächen und Betonteilaktivierung sorgt für eine hohe Aufenthaltsqualität. Zentrale städtebauliche Idee des Entwurfs ist es, eine aufgelockerte, campusartige Struktur zu schaffen. Drei Einzelbauten definieren das Ensemble, das sich durch versetzte Anordnung, gestaffelte Höhenentwicklung und gezielte Öffnungen in Richtung der umliegenden Berglandschaft auszeichnet. Die Gebäudeform erzeugt ein ruhiges, hochwertiges Innenhofmilieu – das Herz des neuen Bodner Campus. Ein wesentlicher Bestandteil des städtebaulichen Konzepts ist das halbgeschoßig in das Gelände eingelassene Parkdeck. Im Endausbau des Campus verschwinden die Stellplätze „unter dem Teppich“ und ermöglichen dadurch eine weitgehend autofreie, grüne Campuslandschaft an der Oberfläche. Die Architektur des neuen Headquartiers reflektiert die Wurzeln und Tätigkeit des Bauunternehmens – das Bauen selbst. Das gestalterische Leitmotiv ist die „verfeinerte Rohbauästhetik“, die die Materialität und Anmutung einer Baustelle aufnimmt, diese jedoch durch Präzision und Klarheit transformiert.



Grob geschnittene Deckenränder, sichtbare Schalungsstrukturen, blau lackierte Containerboxen als architektonisches Zitat der typischen Bodner-Baustelleninfrastruktur – all das wird zum Ausdrucksmittel. Die grobe Anmutung wird durch hochwertige Detaillösungen – z. B. bei Verglasungen und Verkleidungen – kontrastiert und aufgewertet.

Ein zentrales Raumelement ist das mehrgeschößige Atrium mit einer skulpturalen Freitreppe. Es verbindet nicht nur die Ebenen physisch, sondern fungiert als Kommunikationsraum und symbolischer Treffpunkt. Die frei im Raum angeordneten Containerboxen dienen als Besprechungskoje oder Rückzugszonen und spiegeln die DNA des Unternehmens wider: Baustelle als Ort des Dialogs und der Entscheidung. Der Materialkanon bleibt bewusst roh und unverstellt: Sichtbetonwände, unbehandelte Dämmstoffe an den Decken, Betonplattenböden, Lampenschirme aus Schalungsplatten, Gitterboxen mit Pflanzen.

Nachhaltigkeit in der Praxis

Die Energieversorgung basiert auf einem effizienten Zusammenspiel aus Photovoltaik und Wärmepumpentechnik. Auf dem Dach der Zentrale produzieren 320 PV-Module mit einer Spitzenleistung von 133 kWp jährlich rund 150 MWh Strom – bis zu 60 Prozent davon werden direkt im Gebäude genutzt. Ergänzt wird das Konzept durch Wärmepumpen, die sowohl auf elektrische Energie als auch auf die Nutzung des Grundwassers zurückgreifen. Geheizt und gekühlt wird über Betonteilaktivierung. So entsteht ein nahezu energieautarkes Gebäude, das zukunftsfähige Lösungen in Bau und Betrieb miteinander verknüpft. Mittels schlanker Konstruktionen konnte ein niedriger Ressourcenverbrauch erreicht werden. Betonzuschläge wurden bewusst aus der Nähe bezogen, die Fertigteile stammen aus dem eigenen Werk. Selbst die Lampenschirme im Restaurant wurden am firmeneigenen Bauhof gebaut.

Projektdaten

Zentrale Bodner Gruppe
 Aloisia-Bodner-Straße 1,
 6330 Kufstein
Generalplanung: Arge Zechner & Zechner/Grabher

Statik: Thomas Lorenz ZT
TGA: IBK Kainz
Bauphysik: Dr. Pfeiler
Brandschutz: IMS
Freiraumplanung: Korbwurf

Raumprogramm: Moocon
Generalunternehmer: Ing. Hans Bodner Baugesellschaft
Betonfertigteillieferant: Kurz Fertigteilbau GmbH

Betonlieferant: Ing. Hans Bodner Baugesellschaft m.b.H. & Co KG
Gesamtbetonmenge: 5.200 m³

Bodenseewellen aus Beton

Text: Isabella Marboe
Fotos, Schnitt: Adolf Bereuter, firm Architekten

Hörbranz. Das 30 Meter lange Pumpwerk wirkt wie ein Kunstwerk – und ist derweil ein Infrastrukturbau für eine sichere Wasserversorgung der Bevölkerung. Wasser ist Leben. Die Gestaltung des Grundwasserpumpwerks Straußen spiegelt diesen Grundsatz wider.

Jahrhundertlang waren Wasserbehälter oft kunstvoll gestaltete Landmarks, heute sind sie meist rein technische Infrastrukturbauten ohne besondere Ambition. Die Gemeinde Hörbranz aber war sich der Bedeutung des Wassers bewusst, im trockenen Sommer 2017 zeigte sich, dass sie mehr davon brauchte, als das alte Pumpwerk bieten konnte. Der Klimawandel wird das Problem verschärfen, umso mehr, da Hörbranz im Notverbund mit den angrenzenden Gemeinden Lochau und Bregenz auch deren Grundwasserbedarf abzudecken hilft.

firm Architekten hatten bereits in der Gemeinde Hard das dortige Pumpwerk wie eine abstrakte Skulptur aus schwarzem Beton in die Landschaft gesetzt. Die Zusammenarbeit mit den Wasserbauern verlief bestens, die Gemeinde

Hörbranz beauftragte firm Architekten mit der Fassadenplanung. „Wasser ist überlebenswichtig, dieser Bedeutung sollte die Gestaltung gerecht werden“, sagt firm-Architekt Albert Moosbrugger. „Wir wollten zeigen, dass das Wasser der Öffentlichkeit etwas wert ist.“

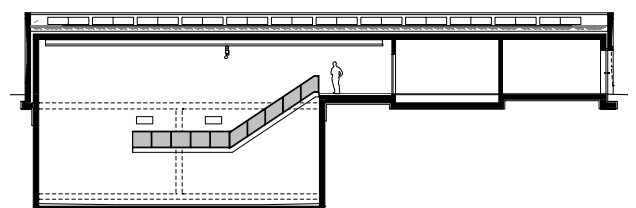
Das Grundwasser fließt in 40 Meter Tiefe, sein Verlauf definierte den Bauplatz. Das Pumpwerk steht frei, man sieht es von überall, im Hintergrund gibt es ein paar Industriebauten, das Gebiet des Pumpwerks aber ist geschützt, es darf nicht kontaminiert werden. „Auf der Skizze des Wasserbauers war das Pumpwerk fast doppelt so groß. Wir verlegten die Wasserbehälter nach unten, damit es nicht so voluminös wird“, so Moosbrugger. Ihre Sohle liegt nun sechs Meter unter der Erde, jeder Behälter ist 16 Meter lang, je acht Meter breit und fasst eine viertel Million Kubikmeter Wasser, der Tagesverbrauch liegt zwischen 2.000 und 2.200 Kubikmeter.

Abstrahierte Form

Das neue Gebäude stellt, neben der Grundwassergewinnung, den Notverbund mit den angrenzenden Gemeinden Lochau und Bregenz sicher. Neben dem Vertikalfilterbrunnen sind auch ein Tiefbehälter, eine Druckerhöhung, Schalt- und Steueranlage und ein Netzersatz (Notstromanlage) im Gebäude enthalten. Das Wasser braucht eine konstante Temperatur, das Gebäude muss frostsicher sein. Daher ist seine Außenhülle zweischalig betoniert und gedämmt. Die Fassade ist sehr anspruchsvoll, sie wurde vor Ort betoniert und mit einer komplexen, eleganten Reliefstruktur versehen, die bei jedem Wetter und von jedem Blickwinkel aus anders aussieht. „Wir wurden schon gefragt, wie es uns gelungen sei, so ein Gebäude aus Weißbeton zu machen“, lacht Moosbrugger. „Es ist aber ein ganz normaler Beton mit einem Zuschlag aus Rheintalkies, der bei starkem Sonnenschein weiß wirkt.“ Bei Regen wirkt er anthrazitgrau.

Die Schalungseinlagen sind vom Tischler maßgefertigt und in die Schalung genagelt. Die komplexe Struktur kommt mit zwei Schalungsformen aus, die sich immer wiederholen. firm waren von den Wellen des Bodensees inspiriert und gossen sie in eine abstrahierte Form.





Projektdaten

Grundwasserpumpwerk
Straußen, Straußenweg 5,
 6912 Hörbranz, Vorarlberg

Bauherr: Marktgemeinde Hörbranz
Architektur: firm Architekten
Nutzfläche: 245 m²

Gesamtleitung: Rudhardt+
 Gasser+Pfefferkorn Ziviltechniker
Tragwerksplanung: Andreas Gaisberger

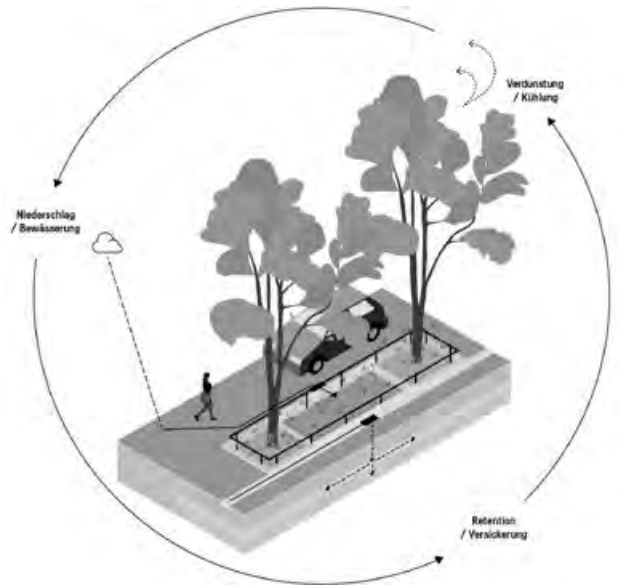
Bauunternehmung: Oberhauser &
 Schedler Bau
Betonlieferant: Oberhauser & Schedler Bau

Versteckt und durchwurzelbar

Text: Heimo Rollett
Fotos, Skizze: Petra Panna Nagy, 3:0
Landschaftsarchitektur

Graz. Mit „Mufuwu“, Multifunktionaler Wurzelraum, wurde ein System erprobt, das Vegetation, Wasserbewirtschaftung und Straßenbau als zusammenhängende Aufgabe versteht. Beton übernahm dabei eine ordnende und integrierende Funktion für das System, inklusive Schwammstadt-Konzept.





Das Forschungsprojekt Mufuwu verfolgt das Ziel, Baumstandorte als integralen Bestandteil der städtischen Wasserinfrastruktur auszubilden. Das Projekt wurde im Rahmen von „Stadt der Zukunft“ umgesetzt, ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass konventionelle Baumgruben in versiegelten Straßenräumen weder ausreichendes Wurzelvolumen noch eine funktionierende Einbindung in den Niederschlagswasserhaushalt bieten. Die Lösung ist eine lineare, modular koppelbare Struktur, die mehrere

Funktionen in einem Bauteil bündelt. Die Baumgrube wurde als durchgängiger, unterirdischer Retentionsraum konzipiert, der anfallendes Oberflächenwasser aus angrenzenden Verkehrsflächen aufnimmt, speichert und verzögert an den Wurzelraum abgibt. Über definierte Einläufe und Gefälle wird das Wasser gezielt eingeleitet, während Substrataufbau und Porenvolumen eine gleichmäßige Verteilung ermöglichen. Überschüssige Wassermengen können kontrolliert abgeführt werden, wodurch sowohl Starkregenereignisse als auch Trockenperioden berücksichtigt wurden.

Belastbare Verkehrsfläche

Oberhalb liegt die belastbare Verkehrsfläche, darunter der technische Speicher- und Vegetationsraum. Die lineare Ausdehnung erlaubt die Kopplung mehrerer Baumstandorte zu einem zusammenhängenden System, wodurch sich das wirksame Retentionsvolumen erhöht und die Einzelstandorte hydraulisch miteinander verbunden werden. Der Beton übernimmt dabei eine ordnende und integrierende Funktion. Die Randeinfassungen definieren die Geometrie der Anlage, fassen die Verkehrsflächen und ermöglichen die präzise Ausbildung der Einläufe sowie der notwendigen Gefälle. Gleichzeitig bilden sie eine dauerhaft stabile Schnittstelle zwischen belasteter Oberfläche und durchwurzelbarem Untergrund. Die derartige Ausführung gewährleistet, dass sowohl Verkehrslasten als auch die Anforderungen der Wasserführung zuverlässig aufgenommen wurden. Die Einbindung in den Stadtraum blieb bewusst zurückhaltend. Sichtbar sind lediglich die klar geführten Ränder und die Baumpflanzungen, während die technische Infrastruktur im Untergrund verschwindet.



Projektdaten

Mufuwu Stadtbaum Graz

Leonhardgürtel,
8010 Graz, Österreich
Bauherr: GBG Gebäude- und
Baumanagement Graz GmbH

Planung: 3:0 Landschaftsarchitektur
Gachowetz Luger Zimmermann OG
Bauunternehmen: Baumgartner
Handels- und DienstleistungsgmbH
Gebäudetechnik: BAW Bundesamt für

Wasserwirtschaft, Institut für Kultur-
technik und Bodenwasserhaushalt
Betonlieferant: Schwarzl Gruppe
Örtliche Bauaufsicht: mikolasch.
architektur

**Planungs- und Baustellen-
koordination:** Büro BM Ing.
Pammer
Betonmenge: 0,15 m³ pro
Laufmeter Randleiste

CO₂-Aufnahme von Recyclingbeton

Text: Christoph Stotter, Cornelia Bauer, Herbert Klausner, Stefan Krispel

Fotos: Jerzygorecki Quarry, Alpacem

Das Carbonatisierungs-Potenzial wird im großtechnischen Maßstab einerseits unter realen Bedingungen im Freien und andererseits durch forcierte Begasung im CO₂-angereicherten Abgasstrom direkt an dessen Entstehungsort, in einem Zementwerk, im Rahmen des FFG-geförderten VÖZ-Branchenprojekts „CarboRate“ untersucht.



Im Projekt „CarboRate“ werden innovative Wege zur Speicherung von CO₂ in sortenreinem Betonabbruch mit der Abfallschlüsselnummer 31427 und dessen Wiederverwendungsmöglichkeiten erforscht. Der Fokus lag dabei auf der forcierten Carbonatisierung von Betonabbruch in der Rohmühle sowie dem Einsatz des carbonatisierten Betonrecyclingmehls als alternativen Zumahlstoff im Zement. Dazu wurde im Alpacem-Zementwerk Wietersdorf ein großtechnischer Versuch durchgeführt. Beim Umbau des Umspannwerks Treibach der KNG Kärnten Netz GmbH wurden ca. 3.100 Kubikmeter Abbruchmaterial maschinell in die Hauptbestandteile, insbesondere Beton, Asphalt und Metalle, aufgetrennt. Der enthaltene Betonanteil wurde mithilfe eines mobilen Brechers zu 200 Tonnen Betonbrechsand der Fraktion 0/4 Millimeter aufbereitet.

Nutzung von CO₂ im Ofenabgas

Im Zementwerk wurde das Material aus zwei Rohsteinsilos in die Rohmühle aufgegeben. Diese wird im Verbund mit dem Ofen betriebenen. Das bedeutet, bei der dort stattfindenden Mahltrocknung wird das Mahlgut nicht nur zerkleinert, sondern kommt direkt mit dem heißen CO₂-haltigen Ofenabgas in Berührung. Dies führt beim gegenständlichen Verfahren zur CO₂-Aufnahme bzw. Carbonatisierung des Betonabbruchs. Dabei reagiert das CO₂ mit den Betonbestandteilen – insbesondere mit nicht oder nur teilweise hydratisiertem Zement – und wird innerhalb weniger Sekunden wieder zu Kalkstein. „Mit dem Projekt ‚CarboRate‘ zeigen wir, dass Betonabbruch nicht nur ein Sekundärrohstoff, sondern auch ein wirksamer CO₂-Speicher sein kann. Damit verbinden wir Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz direkt im industriellen Maßstab“, erläutert Christoph Stotter von Alpacem.

Analyse der Ergebnisse

Von den Materialien (Betonabbruch vor der Rohmühle und vom carbonatisiertes Betonrecyclingmehl) wurden im Werk jeweils 200 kg entnommen, luftdicht in Stahlfässern verschlossen und im Anschluss wurde der CO₂-Gehalt durch die Smart Minerals GmbH bestimmt. Bei der Auswertung der Messergebnisse war zu beachten, dass die Anlage

prozesstechnisch einen sogenannten Zyklonverlust (interner Staubkreislauf) hat. Für die Korrektur der Messwerte wurden daher zusätzlich die Durchsatzleistungen der Anlagen, der CO₂-Gehalt des am Ofen aufgegebenen Rohmehls und der Zyklonverlust ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass 1,3 CO₂-Masseprozent im Betonabbruch bereits nach kurzer Behandlungsdauer im Ofenabgas aufgenommen wurden. Dies entspricht einer Aufnahme von 13 Kilogramm CO₂ pro Tonne Betonabbruch. Damit konnte gezeigt werden, dass Betonrecyclingmehl während der Mahlung in einem Zementwerk wertschöpfend behandelt und als aktiv carbonatisierter Zumahlstoff in den Stoffkreislauf rückgeführt werden kann. Zusätzlich wurde das carbonatisierte Betonrecyclingmehl nach der Mahlung in der Rohmühle einen Monat in reinem CO₂ gelagert. Das damit erhobene, weitere Potenzial zur CO₂-Aufnahme ist im Diagramm als dritter Balken dargestellt.

Im Vergleich zu am Markt verfügbaren Lösungen zur CO₂-Speicherung in Betonrecyclinggesteinskörnungen zeigt dieser Ansatz vergleichbare spezifische Aufnahmemengen. Deutliche Prozessvorteile ergeben sich durch die vollständige Integration in bestehende Prozessschritte. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die industrielle

Skalierung, insbesondere für Standorte mit hohem Altbetonaufkommen.

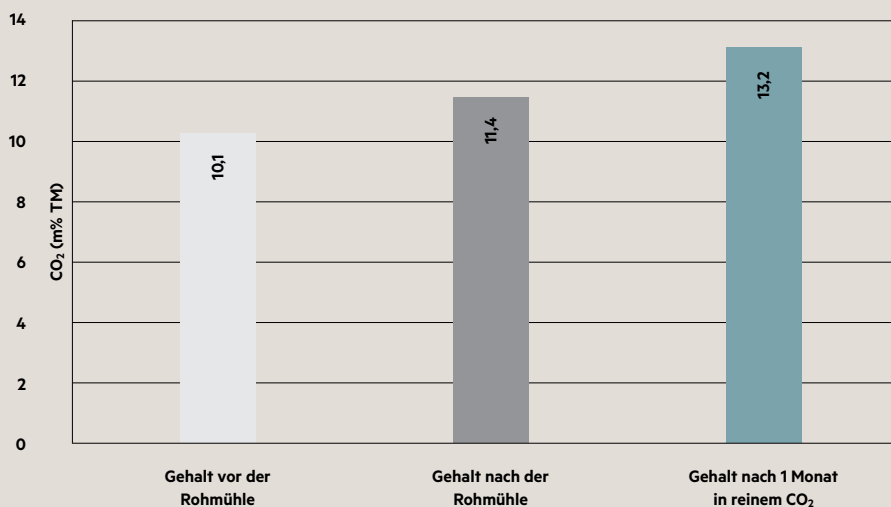
Gleichmäßige Qualität

Die ÖNORM EN 197-6:2023 (Zement mit rezyklierten Baustoffen) definiert Zement mit Betonrecyclingmehl und befasst sich mit dessen Verwendungszweck. Die Norm bezeichnet Betonrecyclingmehl mit der neuen Kurzbezeichnung (F) für Concrete Fines. Mit dem carbonatisierten Betonrecyclingmehl wurden CEM II/B-M-Zemente klassisch in einer Kugelmühle und die Klinkerreduzierten CEM II/C-Zemente durch getrenntes Mahlen der Komponenten und anschließendes Mischen hergestellt.

Bei der Herstellung der CEM II/C-Zemente wurde besonders auf die Gleichmäßigkeit der Klinkerqualität, Mahlfeinheit und die Zusammensetzung geachtet. So können möglicherweise auftretende Unterschiede in den Druckfestigkeiten erklärt werden – dies ist durch Mischen der einzelnen Bestandteile optimal gewährleistet.

Erste Versuchsergebnisse zeigen, dass der Einsatz von carbonatisiertem Betonrecyclingmehl anstelle des Kalksteins sich weder mörteltechnisch noch betontechnologisch auf die Produkteigenschaften und Performance-Parameter von Zement auswirkt.

CO₂-Aufnahme des carbonatisierten Betonrecyclingmehls



Projektdaten

Rückbau Umspannwerk Treibach
Eigentümer: KNG Kärnten Netz GmbH
Industriepartner: Alpacem-Zementwerk Wietersdorf

Rückbaukonzept gemäß Anhang B der ÖNORM B 3151: Intergeo Umweltmanagement GmbH
Abbrucharbeiten: Markolin Alois GmbH

Forschungsbegleitung: VÖZ, Smart Minerals GmbH
Forschungsprojekt: CarboRate FFG-Nummer 928113

Menge Abbruchmaterial: ca. 3.100 m³, Trennung in die Hauptbestandteile (Beton, Asphalt, Metalle) im Zuge des maschinellen Rückbaus vor Ort



Tübbing-Prüfstand der Montanuniversität Leoben

(R)Evolution bei der Betonbewehrung

Text: Alexandros Evangelatos
Fotos: Wolfgang Fiel, Martin Auer

Non-korrosiv, geringe Betonüberdeckung, geringe CO₂-Emissionen, kostengünstige Herstellung von lastfallgerechten Strukturen – das sind die idealen Eigenschaften einer modernen Betonbewehrung. Ein junges Unternehmen entwickelt in einer Forschungs Kooperation mit der Montanuniversität Leoben Betonbewehrungen aus nachhaltig hergestellten Endlosbasaltfasern, die hochzugfest sind und nicht rosten.

Basalt ist ein weltweit häufig vorkommendes vulkanisches Gestein. Aus der Schmelze können sogenannte Basaltendlosfasern gewonnen werden. Diese Einzelfilamente lassen sich anschließend zu Strängen bündeln. Die Idee der Faserverbundwerkstoffe im Beton ist nicht neu. Bekannt sind beispielsweise Produkte mit Glasfasermatten. Basaltfasern

sind jedoch in puncto Nachhaltigkeit überlegen. Mit einem innovativen automatisierten Wickelverfahren können zudem auch lastfallgerechte Bewehrungsstrukturen realisiert werden.

Im Vergleich zu klassischem Baustahl weist die Basaltfaser mehrere Vorteile auf. Die

ausschlaggebenden Eigenschaften sind die höhere Zugfestigkeit bei gleichzeitig um zwei Drittel geringerem Gewicht, der deutlich reduzierte CO₂-Rucksack sowie die Beständigkeit – Basalt rostet nicht. Aufgrund der non-korrosiven Eigenschaft ist eine geringere Betonüberdeckung erforderlich und daher reduziert sich das Gesamtgewicht von



Basalt-Bewehrungskorb der Fiber Elements GmbH in Leoben

Betonteilen. Für die nötige Verbundsteifigkeit werden die Basaltfaserbündel in Harz getränkt. Bis zur vollständigen Aushärtung können sie zu unterschiedlichen Geometrien und Strangdicken verarbeitet werden. So lassen sich komplexe 3D-Strukturen vollautomatisch herstellen und die Bewehrung ist dabei gezielt nur dort vorhanden, wo sie tatsächlich benötigt wird.

Von der Forschung zum Produkt

Diese Potenziale hat Fiber Elements erkannt und sich die Umsetzung in Produkte zum Ziel gesetzt. Das junge Unternehmen wurde im Start-up-Zentrum der Montanuniversität Leoben 2023 gegründet – von Beginn an bestand daher eine enge Zusammenarbeit mit der universitären Forschung. Fiber Elements ist bereits stark gewachsen – der Produktionsstandort in Leoben umfasst mittlerweile 2.500 Quadratmeter.

Die Erfahrung stammt dabei aus der Textilindustrie. So wurden Schlüsseltechnologien wie das Tailored Fiber Placement (TFP) weiterentwickelt und neue Methoden wie das Robotic Winding für die Anwendung von lastfallgerechten Betonbewehrungen aus Basalt etabliert. Das Verfahren ermöglicht die Integration von Sensorik zur Bauteilüberwachung, womit frühzeitig Bauwerksschäden erkannt werden.

Diese Vorteile sprechen für den Einsatz in massiven Fertigteilen im Tiefbau. Gerade bei großen Objekten wie Tunnel (z. B. Brenner-Basistunnel mit 200.000 Tübbing) haben Verbesserungen bei der Nachhaltigkeit ein enormes Potenzial. Darüber hinaus bringt das korrosionsbeständige Material in Kombination mit dem Frühwarnsystem vor Bauteilschäden über Jahrzehnte mehr Sicherheit.

Basaltbewehrte Fertigteile

Im Projekt „EbiT“ wurden zu Beginn die Materialparameter zur Bewehrungsauslegung definiert sowie die Zugfestigkeit und die Verbundeigenschaften untersucht. Kleinversuche mit Standardbiegebalken gaben Aufschluss über die Basaltbewehrung in unterschiedlicher Auslegung. Begleitet wurden diese Versuche von der Entwicklung der integrierten Sensorik. Die präzise Bauteilüberwachung soll in Zukunft in jeden einzelnen Tübbing eingebaut werden können. Ein Folgeprojekt zur Weiterentwicklung der Bewehrungstechnologie steht bereits in den Startlöchern. Ziel ist die Realisierung basaltbewehrter Tübbingringe mit Bauteilüberwachung, im „Zentrum am Berg“, ZaB, in Eisenerz/Steiermark. Abseits der besonderen Anforderungen für den Tunnelbau hat die Fiber Elements GmbH bereits Basaltbewehrungen für Lärmschutzwände und dünne Betonfassadenplatten realisiert.

Forschungsprojekt EbiT – Endlosbasaltfaser als smarte Bewehrung im Tiefbau

Ein von der FFG gefördertes Forschungsprojekt der Fiber Elements GmbH (Wolfgang Fiel) in Kooperation mit der Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Subsurface Engineering (Robert Galler, Alexandros Evangelatos) und dem Innovationservice (Jürgen Löschner). Zeitraum: 2024 bis 2025.

Drei wesentliche Forschungsteile:

- Analyse von basaltbewehrten Versuchskörpern im Kleinmaßstab
- Optimierung der Basaltbewehrungsgehalte – lastfallgerechte Bewehrung
- parallele Entwicklung eines smarten, basaltfaser-integrierten Echtzeit-Bauteilmonitorings

Forschungsziele

Eines der Forschungsziele war der Nachweis, dass Basaltendlosfasern eine CO₂-arme und korrosionsfreie Alternative zu herkömmlichen Stahlbewehrungen darstellen und gleichzeitig vergleichbare statische Eigenschaften aufweisen. Dabei wurden insbesondere die Anforderungen des Tief- und Tunnelbaus berücksichtigt. Zudem wurde ein neuartiges Echtzeit-Monitoring entwickelt: In die Basaltbewehrung integrierte Sensoren ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung des Bauwerkszustands und können damit zu höherer Sicherheit und längerer Lebensdauer von Bauwerken beitragen. Ein Folgeprojekt zur Realisierung basaltbewehrter Tübbingringe mit Bauteilüberwachung ist in Vorbereitung.

Präzision gefragt

Text: Gisela Gary
Fotos, Visualisierung: Leyrer + Graf,
ÖBB-Infrastruktur

Gloggnitz. Die Bauarbeiten des Semmering-Basistunnels schreiten voran. Beim Portalplatz in Gloggnitz erweist sich die umfassende Planung gemeinsam mit ingenieurtechnischem Know-how und höchster Ausführungspräzision als Erfolgskonzept.

Der 27,3 Kilometer lange Semmering-Basistunnel, der künftig eine Verbindung zwischen Gloggnitz und Mürzzuschlag herstellt, soll die stark frequentierte Bestandsstrecke über den Semmering entlasten und die Fahrzeit von Wien nach Graz um 30 Minuten verkürzen. Ein spektakulärer Teil ist das künftige Tunnelportal in Gloggnitz. Leyrer + Graf ist mit der Umsetzung sämtlicher Arbeiten beim Tunnelportal in Gloggnitz betraut. Das Leistungsspektrum umfasst unter anderem die Errichtung der Portalwand, der Flügelwände, den Bau des Betriebsgebäudes sowie umfangreiche Erd-,

Straßen- und Kanalarbeiten wie auch die Umsetzung der Absetzbecken für die künftigen Drainagespülungen im Rahmen der Erhaltungsarbeiten im Tunnel.

Besonders anspruchsvoll gestalten sich die Betonierarbeiten direkt vor dem Tunneleingang – hier sind höchste Präzision und eine exakte Abstimmung aller Beteiligten gefragt. Vor allem auch, weil die Semmering-Bahn zum UNESCO-Kulturerbe zählt und dadurch besondere Bauvorschriften und Schutzmaßnahmen einzuhalten sind, die von





einem international besetzten Gestaltungsbeirat genauestens überprüft werden. Für den Beton, der in einer mobilen Mischanlage vor Ort hergestellt wurde, galten hohe architektonische und optische Anforderungen, die nicht nur technisches Know-how, sondern auch echtes Finger-spitzengefühl von den ausführenden Personen erforderten. Dabei war die Errichtung der Sichtbetonwände und der beiden Flügelmauern mit bis zu 12 Meter hohen und schrägen Wänden überaus herausfordernd.

Die Wände und Mauern mussten aus optischen Gründen in einem Zug ohne Arbeitsfugen betoniert werden, für die schrägen Sichtbetondecken war eine spezielle Schalhaut notwendig. Klaus Lechner, Projektkoordinator der ÖBB für den Semmering-Basistunnel, zeigt sich von der Qualität der Ausführung begeistert: „Die hohen Anforderungen, die durch den Status der in unmittelbarer Nähe liegenden Bergstrecke über den Semmering als Weltkulturerbe gestellt wurden, haben alle Ausführenden vor große Herausforderungen gestellt. Die in sie gesetzten Erwartungen wurden jedoch jedenfalls eingehalten und sogar übertroffen. Auch der baubegleitende Gestaltungsbeirat zeigt sich von der Ausführungsqualität begeistert und betonte die hervorragende und konforme Ausführung mit den vorgegebenen Richtlinien im Zusammenhang mit dem Welterbe Semmeringbahn. Von unserer Seite können wir aus diesen Erfahrungen mit der Leyrer + Graf Baugesellschaft m.b.H. diese für schwierige Aufgaben im Zuge von Betonarbeiten jedenfalls weiterempfehlen.“

Projektdaten

Projekt: Semmering-Basistunnel, Baulos SBT 11, Huyckstraße 3a, 2640 Gloggnitz
Bauherr: ÖBB-Infrastruktur AG
Planung: Planungsgemeinschaft Semmering Basistunnel (iC Consultants, IGT Engineering, Amberg)
Generalunternehmer: Arge SBT 11 Tunnel Gloggnitz
Betonlieferant: Arge Beton Semmering, MPK, Rohrdorfer
Betonmenge: 4.600 m³

Bauunternehmen: Leyrer + Graf Baugesellschaft m.b.H. (Baumeisterarbeiten, Portal- und Flügelwand, Betriebsgebäude, Störfallkammer, Absetzbecken, Straßen-, Kanal- und Erdarbeiten)
Weitere Daten: 5.000 m² Asphalt, 550 t Bewehrung, 20.000 m³ Baugrubenaushub, 100.000 m³ Schüttmaterial, 2.000 lfm Entwässerungs- und Trinkwasserleitungen, 4.000 lfm Kabelschutzrohre



Klimaanpassung beginnt im öffentlichen Raum

Die Folgen des Klimawandels sind in unseren Städten längst angekommen: häufigere Starkregen, längere Hitzeperioden und steigende Anforderungen an die Resilienz kritischer Infrastrukturen. Klimaanpassung ist damit keine abstrakte Zukunftsaufgabe mehr, sondern eine unmittelbare Herausforderung für Planung, Bau und Betrieb urbaner Systeme.

Besonders im Fokus steht der öffentliche Raum – ein zentrales und zugleich begrenztes Gut. Hier treffen Nutzungsdruck, Hitzebelastung und Starkregenrisiken unmittelbar aufeinander. Maßnahmen müssen daher mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen: kühlen, Wasser speichern, Aufenthaltsqualität sichern und Infrastruktur schützen. Klimaanpassung im öffentlichen Raum ist damit immer auch eine Investition in Lebensqualität, Standortattraktivität und Tourismus. Erfolgreiche Anpassung ist systemisch. Konzepte wie die „Schwammstadt“ zeigen, wie sich Wasserhaushalt, Mikroklima und Stadtgestaltung zusammendenken lassen. Dabei braucht es ein Zusammenspiel unterschiedlicher Materialien und Lösungen: Beton ermöglicht langlebige, robuste und multifunktionale Infrastrukturen – etwa für Retention, Versickerung oder Schutzbauten unter Extrembedingungen. Gleichzeitig gewinnen naturbasierte Lösungen an Bedeutung. Nur Begrünung und versickerungsfähige Flächen tragen zur Kühlung und Wasseraufnahme bei.

Die zentrale Herausforderung liegt daher nicht im „Ob“, sondern im „Wie“: Wie kombinieren wir technische und naturbasierte Lösungen so, dass sie Klimarisiken reduzieren und gleichzeitig Emissionen minimieren? Lebenszyklusdenken und integrale Planung werden dabei zum Schlüssel. Klimaanpassung bedeutet letztlich, Städte aktiv auf eine neue Realität vorzubereiten. Infrastruktur im öffentlichen Raum wird dabei zum entscheidenden Hebel für Resilienz und Lebensqualität.

Marc Olefs ist Meteorologe, Leiter der Klima-Folgen-Forschung an der GeoSphere Austria und u.a. Mitglied im Advisory Board Wissenschaft des Wiener Klimarats.

Foto: B. Wirll

Architektur im Untergrund

Text: Gisela Gary
Foto: Alexander Chitsazan

Bauwerke im Untergrund benötigen ebenso das Know-how von Architekten. Mit der Profession werden alle möglichen Bauten assoziiert – nur nicht unterirdische Bauwerke. Die „Architektengruppe U-Bahn“ ist das älteste Büro für Verkehrsbauwerke Österreichs, mit viel Erfahrung unter wie auch oberhalb der Erde.



Xaver Marschalek, studierte Architektur an der TU Wien, Geschäftsführer Architektengruppe U-Bahn, AGU. Die AGU wurde 1970 von den Gewinnern des Wettbewerbs zum Bau der U-Bahn-Linie U1 in Wien gegründet. 2013 wurden Gorana Krajnovic und Andreas Jerabek Partner, seit 2019 leiten Xaver Marschalek und Serge Bukor die AGU.

Wichtigste Projekte (Auswahl):

- U-Bahn Wien (verantwortlich für das Liniendesign der U1, U3 und U4, teilweise auch der U6)
- derzeit in Ausführung: U2/U4 Pilgramgasse, U2/U3 Neubaugasse, 2. Ausgang Gasometer, Betriebsanlage U5 Hernals, laufende Sanierung bestehender U1-, U3- und U4-Stationen
- U-Bahn Vancouver, Kanada
- U-Bahn-Stationen in Bonn und Taipeh
- Station Stadtkrone Ost, Dortmund
- Busgarage und Ladeinfrastruktur Wien

Wie kommt ein Architekturbüro auf die Idee, für den Tiefbau zu planen?

Im Grunde war es eine Fügung: Beim Wettbewerb zur architektonischen Gestaltung der Wiener U-Bahn im Jahr 1970 wurden zwei Wiener Büros mit dem ersten Preis ausgezeichnet – Wilhelm Holzbauer sowie das Büro Marschalek-Ladstätter-Gantar. Zur Umsetzung der Aufgabe schlossen sich beide zu einer gemeinsamen Arbeitsstruktur zusammen, aus der die Architektengruppe U-Bahn (AGU) hervorging. Das Planungsfeld war für die Stadt Wien damals weitgehend Neuland und wurde über Jahrzehnte hinweg durch die enge Zusammenarbeit von Stadt und Planern weiterentwickelt. Daraus entstand das sogenannte „Wiener Modell“, das auf der Überzeugung basiert, dass Bauingenieure und Architekten von Beginn an gleichberechtigt zusammenarbeiten. Dieses Prinzip ist international nahezu einzigartig und bringt sowohl funktionale als auch architektonische Vorteile. Ein Vergleich macht dies anschaulich: Während man in Städten wie Paris nach der Fahrt mit der Metro oft lange Wege durch enge Verbindungsgänge zurücklegt, gelangt man in Wien in vielen Stationen direkt vom Bahnsteig an die Oberfläche. Diese Qualität haben Sie fast nur in Wien – und zwar durch die Einbindung der Architekten von Anfang an.

Was bedeutet die Tradition Otto Wagners für Ihre Planung?

Sehr viel! Otto Wagner war ein Gamechanger in der Architekturgeschichte, ein Kind des Historismus. Er erarbeitete sich eine neue, moderne Architektur in einer modernen Gesellschaft – und dies in der Abfolge von mehreren wichtigen Gebäuden. Start für diese Vormoderne war die Wiener Stadtbahn Ende des 19. Jahrhunderts. Wagner schaffte durch die Aufwertung des Eisens eine neue, eisenspezifische Säulenordnung und durch seine einheitliche Gestaltung ein Liniendesign, auf das wir uns noch

immer berufen. Er war der Meinung, dass man ein Verkehrsbauwerk erkennen sollte – und diese Meinung vertreten wir ebenso.

Was sind aus architektonischer Sicht die größten Herausforderungen beim Bauen im dicht bebauten innerstädtischen Untergrund?

Diese liegen in der Kombination aus technischer Komplexität der jeweiligen Projekte und der räumlicher Enge: Tief liegende Stationen erfordern längere Erschließungswege und diese benötigen dann den notwendigen Raum – das ist angesichts von den Einbauten unter der Erde, wir reden hier von manchmal mehrgeschosfigen Kellern und von unterirdisch gelegenen Flüssen und Bächen (wie zuletzt bei der U5 in Hernals) von ziemlich großen Geometrien, die zusätzlich zu Kanalleitungen und sonstigen Kabelkollektoren im Untergrund vorzufinden sind. Wir befinden uns dabei ständig im Spannungsfeld zwischen unserem architektonischen Anspruch und ingenieurtechnischen Parametern, die wir erfüllen müssen – bei laufendem Stadtbetrieb und hohen Anforderungen an Sicherheit und Funktionalität.

Welche Schnittstellen zwischen Architektur und Ingenieurbau sind besonders konflikt- oder innovationsreich?

Konflikte entstehen kaum, da alle beteiligten Teams über umfangreiche Erfahrung verfügen. Besonders hervorzuheben ist der intensive fachübergreifende Austausch im Zuge der Projektentwicklung. In der Regel treffen sich alle an der Planung Beteiligten mindestens einmal wöchentlich, um die Projekte gemeinsam weiterzuentwickeln und voranzutreiben. Angesichts der heute hohen und zugleich eng miteinander verknüpften Anforderungen an Ökologie, Ökonomie und Flexibilität lassen sich diese Themen nur im interdisziplinären Dialog erfolgreich

bearbeiten. Besonders im Infrastrukturbereich, der ja ohnehin schon eine hohe Komplexität aufweist, ist das ein guter und innovationsreicher Workflow, bei dem sich alle Beteiligten laufend weiterentwickeln.

Welche Rolle spielen aus architektonischer Sicht die sogenannten Aufnahmegebäude?

Vor allem sollten sie gut wahrnehmbar und intuitiv verständlich sein. Zudem verstehe ich sie als ein wichtiges Zeichen im öffentlichen Raum, das nicht versteckt, sondern bewusst sichtbar gemacht werden sollte. Ideal ist ein Leitsystem, das so klar und selbstverständlich funktioniert, dass zusätzliche Beschilderung weitgehend überflüssig wird – etwa durch ein konsequentes Gestaltungskonzept, das unmittelbar erkennen lässt, welches Verkehrsmittel angeboten wird und wie notwendige Verbindungswege funktionieren. Kein Mensch sollte eine Betriebsanleitung dazu benötigen. Zentrale Planungsaspekte sind darüber hinaus Barrierefreiheit, Transparenz und Sicherheit. Im besten Fall setzen Aufnahmegebäude auch städtebauliche Impulse und wirken positiv auf ihre Umgebung. So sollte durch gezielte Gestaltung und Begrünung ein Ort entstehen, der auch als attraktiver Aufenthalts- und Stadtraum wahrgenommen wird. Ein Beispiel dafür ist unsere Sanierung des Reumannplatzes – durch Begrünung und Gestaltung der Oberfläche wurde der Platz deutlich attraktiver und zu einem lebendigen Aufenthalts- und Verweilraum.

Wie haben sich die Planungsansätze im Laufe der Jahrzehnte verändert?

Wie in allen Disziplinen unterliegt auch dieses Feld einem kontinuierlichen Wandel. Die Stärke des Liniendesigns liegt jedoch darin, dass seine gestalterischen Grundprinzipien erhalten bleiben, während sich Materialqualität und technische Ausführung stetig weiterentwickeln. Weiters wird in der Planung ein konsequenter ganzheitlicher Ansatz verfolgt: Alle Disziplinen werden von Beginn an eng miteinander verknüpft und finden sich in einem komplexen BIM-Modell wieder. In diesen Modellen werden dann Aspekte wie der CO₂-Footprint aber auch die gesamte Baulogistik schon früh integriert. Im internationalen Vergleich war die Wiener U-Bahn von Anfang an bemerkenswert modern. Themen wie Lichtdesign sowie standardisierte Fassaden- und Paneelsysteme – mit ihren Vorteilen hinsichtlich Flexibilität und Wartung – standen früh im Fokus. Heute klingt das selbstverständlich, aber der Grundstein wurde bei uns früh gelegt und wird ständig weiterentwickelt. Unser Büro merkt das besonders bei Projekten im Ausland, wo wir häufig auf die Qualität des „Wiener Modells“ angesprochen werden.

Welches Potenzial in puncto Energieeinsparung sehen Sie?

Die Berücksichtigung der Energieeinsparung beginnt bereits in der Planungs- und Entwurfsphase. Schon früh beziehen wir die spätere Ausführung gedanklich mit ein, um durch gezielte Entscheidungen in Herstellung und Materialwahl nachhaltige und prägende Akzente zu setzen. Bei Stationen in Niveau- und Hochlage planen wir großzügige Photovoltaikflächen auf Dach- und Fassadenbereichen ein, die einen wichtigen Beitrag zur energieeffizienten Versorgung und zum Betrieb der Anlagen leisten, während intelligente Steuerungen und ressourcenschonende Baustoffe den CO₂-Fußabdruck über den gesamten Lebenszyklus deutlich reduzieren. Das Potenzial im gesamten Bereich der Energieeinsparung ist erheblich: Durch die konsequente Integration erneuerbarer Energien, energieeffizienter Systeme und langlebiger Materialien lassen sich erhebliche Einsparungen des Primärenergiebedarfs gegenüber herkömmlichen Lösungen erzielen.

Welche Rolle spielt Beton und spielen Robustheit, Wartung und Alterungsfähigkeit der Materialien?

Eine sehr große. Ich berufe mich wieder auf Otto Wagner, der bei der Postsparkasse Wandflächen mit Glasplatten verkleidet hat, mit dem Argument, dass ja jeder weiß, dass Mitarbeiter der Bank ansonsten die Wandflächen mit ihren Berechnungen beschmieren. Das ist kein Schmach, das steht in der Baubeschreibung von Wagner persönlich. Unsere Architektur besteht zu einem großen Teil aus Beton, sowohl als Ort beton als auch in Form von Fertigteilen. Beton ermöglicht langlebige und widerstandsfähige Strukturen, die auch bei intensiver Nutzung ihre Qualität über Jahrzehnte bewahren. Durch gezielte Oberflächenbehandlungen und vorbeugende Anti-Graffiti-Maßnahmen konnten wir zudem bereits sehr gute Ergebnisse erzielen, sodass die Materialien auch unter stark frequentierten Bedingungen pflegeleicht und vandalismusresistent bleiben.

Potenzial für ressourcenoptimiertes Bauen – Recyclingbaustoffe, Kreislaufwirtschaft?

Um ein Gebäude – ober- oder unterirdisch – weitgehend CO₂-neutral zu errichten, müssen Maßnahmen auf mehreren Ebenen umgesetzt werden. Diese umfassen insbesondere die Dekarbonisierung in der Baustoffherstellung, etwa durch den Einsatz von Sekundärmaterialien in der Produktion, die Verwendung CO₂-reduzierter beziehungsweise klimaneutraler Betone sowie den gezielten Einsatz von Materialien aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen mit hoher CO₂-Speicherfähigkeit. Besonders im Infrastrukturbereich wird hier

viel Innovation verlangt und das ist auch gut so. Wir sehen den Anspruch des öffentlichen Verkehrs, innerhalb der nächsten Jahre vollkommen klimaneutral zu sein als starkes Signal. Hier liegt der Schwerpunkt auf der Aktivierung lokaler Ressourcen: Aushubmaterialien werden möglichst vor Ort gelagert und weiterverwendet, wodurch Transportaufwand und Ressourcenverbrauch deutlich reduziert werden. Wir arbeiten derzeit vermehrt im Hochbaubereich in der Verkehrsinfrastruktur, die den gezielten Einsatz von Holz sowie CO₂-reduzierten bzw. klimaneutralen Betonen in der Tragkonstruktion im Fokus haben. Da wir sehr große Dachflächen planen, erreichen wir mit humosen Substraten auf den Dachflächen eine hohe CO₂-Speicherung. Ein ebenso großes Thema ist der Rezyklierprozess. Wir haben im U-Bahnbau schon sehr gute Erfahrungen gemacht mit der Wiederverwendung von Aushubmaterialien. Das betrifft Zuschlagstoffe in der Beton- und in der Ziegelherstellung.

Wie bringt man Themen wie Barrierefreiheit, Orientierungssysteme und Sicherheitsgefühl der Fahrgäste unter?

Zielsetzung der AGU war und ist es, das intuitive Verständnis der Stationen und Bahnsteige zu fördern. Zwischen Bahnsteig und Gleisbereich wurde eine gänzliche und strikte Trennung derart angestrebt, dass der Raum, in dem die Fahrgäste sich bewegen und den sie berühren können, hell, färbig, gut beleuchtet ist, hingegen der Gleisbereich dunkler ist und roh belassen wurde. Das gekurvte Ende der Decke über der Bahnsteigkante der U1 und das durchgehende Lichtband verstärkt die Grenze zwischen Bewegungsbereich der Fahrgäste und der Gefahrenzone im Gleisbereich jenseits der Bahnsteigkante. Mit dieser einfachen Lösung versteht man intuitiv den Platz als Fahrgast. Gleichzeitig tragen Transparenz und gute Einsicht aller Publikumsbereiche entscheidend zum Sicherheitsgefühl bei. Bei der Wiener U-Bahn wird seit Anfang der 1990er-Jahre konsequent auf den Ausbau der Barrierefreiheit gesetzt, und dieser Bereich wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Ihr Lieblingsprojekt – Tunnel, Brücken oder U-Bahn?

Fast jede Aufgabe ist interessant. Auf jeden Fall liegt mein Herzblut in der Verkehrsinfrastrukturplanung. Das Beeindruckende in dieser Sparte ist, dass hier von vornherein ein hoher Anspruch an die Architektur besteht. Mit einer U-Bahn, die ihrer Zeit und den damit verbundenen Ansprüchen nicht gerecht wird, möchten wir alle nicht fahren.

Beton ist für Sie ...?

... ein zeitloses Material mit großem Potenzial.

Verbundene Vielfalt

Text: FQP
Grafik: Jana Bredenbeck, Selina Kohl, Wolfgang Jetschgo

Reisenberg. Im Rahmen des Paving Design Award 2025 – ausgelobt vom Forum Qualitätspflaster – widmeten sich Studierende der Universität für Bodenkultur Wien der umfassenden Neugestaltung des Reisenberger Hauptplatzes. Das Siegerprojekt „Verbundene Vielfalt – Leben und Bewegen am Hauptplatz“ stellte die nachhaltige und zukunftsfähige Ortskerngestaltung ins Zentrum.



Paving Design Award: Der Paving Design Award wurde unterstützt von den Hauptsponsoren Weissenböck Baustoffwerk GmbH, Friedl Steinwerke GmbH und Beton Dialog Österreich sowie weiteren Sponsoren: Stein & Gartendesign Pflasterungs GmbH, Profibaustoffe Austria GmbH, Granitwerk Kammerer GmbH.

Das Projektgebiet umfasst eine Fläche von 6.650 Quadratmeter. Die Landeshauptstraße L161 durchschneidet den Platz diagonal und erschwerte bislang eine einladende Nutzung. Neben dem Gemeindeamt befinden sich am Platz unter anderen ein Kindergarten, ein Seniorentreff, zwei Lokale, Gewerbebetriebe sowie mehrere Bushaltestellen. Die Grünbereiche mit teils historischem Baumbestand und die Dreifaltigkeitssäule sind weitere prägende Elemente, die in die Neugestaltung einfließen sollen. Das Siegerprojekt des Paving Design Award 2025 mit dem Titel „Verbundene Vielfalt – Leben und Bewegen am Hauptplatz“ von Jana Bredenbeck, Selina Kohl und Wolfgang Jetschgo überzeugte durch eine detaillierte Ortsanalyse und ein innovatives Höhenkonzept, das eine konsequente Verkehrslösung ermöglicht. Die Jury lobte die homogene Oberflächengestaltung, inklusive Schwammstadtkonzept und die Schaffung

konsumfreier Zonen mit zahlreichen Aufenthaltsmöglichkeiten. Das neue Verkehrskonzept sieht eine Reduktion der Verkehrsflächen zugunsten von Grünflächen vor und bündelt die Bushaltestellen logisch westlich der neuen Kreuzung. Für den Kindergarten wird ein neuer Hol- und Bringbereich vorgeschlagen. Ergänzende gestalterische Maßnahmen sollen die Geschwindigkeit auf der Landestraße senken und die Aufenthaltsqualität erhöhen. Das Engagement der Studierenden und die fundierte Bewertung durch die Jury zeigen, wie praxisnah und innovativ an der Universität für Bodenkultur gearbeitet wird, so Stefan Weissenböck, Vorstandsvorsitzender des Forums Qualitätspflaster: „Die Vielfalt der Zugänge und der hohe Stellenwert ökologischer Lösungen haben uns beeindruckt.“ Ende Jänner wurde das Siegerprojekt der Gemeinde Reisenberg vorgestellt, die Umsetzung folgt hoffentlich bald.

Vorbildliche Renaturierung

Text: Gisela Gary
Fotos: Asfinag,
Freiland Umwelt-
consulting

Steiermark. Die Asfinag errichtete 530 Hektar Wald, Wiese, Gewässer für Tiere und Pflanzen als Ausgleichsmaßnahme für die S7, die Fürstenfelder Schnellstraße. Wildtierbrücken sorgen für ein sicheres Passieren.

Rund 200 Millionen Euro investierte die Asfinag in die Umweltmaßnahmen an der Fürstenfelder Schnellstraße entlang der 29 Kilometer langen Trasse von Riegersdorf im Burgenland bis nach Heiligenkreuz in der Steiermark. Auf 530 Hektar Fläche wurden Wald, Wiese und Gewässer verbessert, gesichert oder auch ganz neu angelegt. Für speziell gefährdete Tier- und Pflanzenarten werden dadurch die Lebensräume für Jahrzehnte erhalten oder auch neu geschaffen. So gibt es u. a. einen eigenen Fledermaustunnel, der die Tiere auf ihrer gewohnten Flugstrecke unter der Schnellstraße durchleitet. Zusätzlich wurden ca. 300 Fledermausnistkästen angebracht. 126 Hektar Wiesen und Bracheflächen wurden angelegt und gepflanzt, 39 Hektar Wiese für eine geschützte Vogelart gesichert, rund 10.000 Bäume neu gepflanzt. 15 Hektar bei Großwilfersdorf wurden zu einer Spezialfläche für Vögel – zahlreiche geschützte Arten wurden bereits gesichtet, darunter Flussschwabe, Seeadler, Kiebitz. Für Wasserliebhaber wurden sechs Teiche errichtet, die bereits fleißig genützt werden. Doch der Aufwand dahinter ist nicht zu unterschätzen: „Insgesamt setzten wir 840 besondere Auflagen zum Schutz von Menschen und Natur um“, erläutert Hartwig Hufnagl, CEO Asfinag.

Der Ökologe Christian Gissing von Freiland Umweltconsulting, verantwortlich für die ökologisch richtige Anlage und Pflege der Flächen, dokumentiert die gesamte Artenvielfalt entlang des Ostabschnitts S7: „Dabei haben wir erstmals bei einem derartigen Projekt Urzeitkrebse entdecken können und deren Lebensraum gesichert.“ Die S7 bewährt sich längst, entlastet die Anrainer vom Durchzugsverkehr und ermöglicht eine schnellere Verbindung zwischen der Steiermark und dem Burgenland – und als Zugabe: heute ein Paradebeispiel für Umwelt- und Naturschutz.



Westabschnitt (3 Anschlussstellen: Knoten Riegersdorf, AST Fürstenfeld, AST Rudersdorf):

Länge: 14,8 km (24 Objekte: davon 2 Klappbrücken, Fledermausquerung, 1 Wildbrücke, 21 Gewässerschutzanlagen)
Unterflurtrasse Speltenbach: ca. 1 km
Tunnel Rudersdorf: 2,9 km
2 Klappbrücken: Länge ca. 100 m

Ostabschnitt (2 Anschlussstellen: Ast Königsdorf + Ast Heiligenkreuz):

Länge: 13,6 km (35 Objekte: davon 3 Großbrücken, 2 Wildbrücken, 11 Gewässerschutzanlagen; 7 km begrünte Lärmschutzwand, 2 Parkplätze und ein Verkehrsanhalteplatz)
Unterflurtrasse Königsdorf: ca. 700 m
Geländeeinschnitte: bis zu 20 m tief, rd. 2,5 Mio. m³ Erdbewegung

Projektdaten

Ausgleichsmaßnahmen Fürstenfelder Schnellstraße, 8263 Großwilfersdorf
Bauherr: Asfinag
Landschaftspflegerische

Begleitplanung: Kofler Umweltmanagement ZT GmbH
Umweltbaubegleitung: Freiland Umweltconsulting Ziviltechniker GmbH

Bauausführung: Forstdienst Lebensräume im Grünen GmbH, Holzbau Rosenberger GmbH, Arge Habau Porr, Nofrontiere Design GmbH, BKG Big

Kommunal GmbH/Big Eagle GmbH, Maschinenring Service Steiermark eGen, Holz Klade GmbH
Betonlieferant: Habau, Porr



Gute Verbindung

Text: Gisela Gary
Fotos, Grafik:
 Markus Rohrbacher,
 cs-architektur

Salzburg. cs-architektur gelang die Quadratur des Kreises: einerseits ein Neubau zum Bestand, andererseits eine Verbindung mit dem öffentlichen Raum, die jegliche Barrieren beseitigt. Beton spielt dabei nicht nur in der Außenraumgestaltung eine entscheidende Rolle.

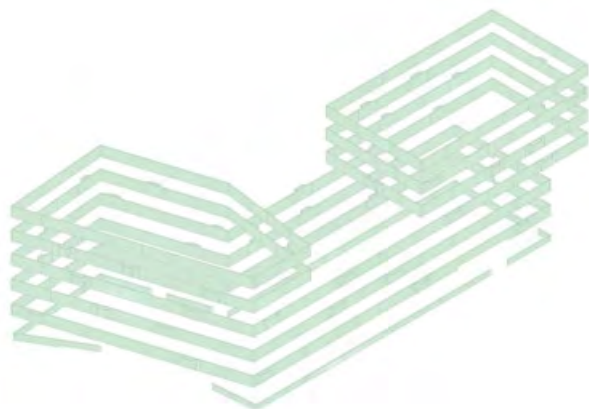
Das Suchttherapiezentrum auf dem ehemaligen Parkplatz der Christian-Doppler-Klinik ist das Resultat aus einem vorangegangenen kooperativen Entwicklungsprozess. cs-architektur entwarf eine verbindende Freiraumgestaltung, die dann durch Sofia Dona mit Betonfertigteilen und einer Vielfalt an Pflanzen ausgeführt wurde.

Im Suchttherapiezentrum werden mehrere Einrichtungen des ambulanten und stationären Suchthilfesystems an einem Ort zusammengeführt. Das massiv gebaute Gebäude ist Erstanlaufstelle für Suchterkrankte und/oder Angehörige, aber auch für die ambulante und längerfristige stationäre Therapie. Gleichzeitig agiert das Zentrum jedoch auch als Treffpunkt für Menschen, die bereits erfolgreich ihre Suchterkrankung überwunden haben und sich regelmäßig zur Aufrechterhaltung der Abstinenz in Nachsorgegruppen austauschen. Im ersten Obergeschoß befindet sich die Entzugsstation der Christian-Doppler-Klinik und darüber eine Therapieebene.

Im straßenseitigen zweigeschoßigen Aufbau zur Guggenmoosstraße befindet sich eine Tagesklinik und die Verwaltung. Im dreigeschoßigen Aufbau sind die Zimmer der

stationär untergebrachten Patienten situiert. Ein Einschnitt im Erdgeschoß markiert das Entree für Besucher. Die Gebäudeanordnung bildet im Südwesten einen intimen Freiraum mit Rückzugsbereichen.

Alle Geschosse werden von einem Fassadenband aus grün durchgefärbten Betonfertigteilen umrahmt. 55 bepflanzte Tröge setzen die Gestaltungsakzente.



Projektdaten

Suchttherapiezentrum Salzburg
 Guggenmoosstraße 49, 5020 Salzburg
Bauherr: Salzburg Wohnbau GmbH
Architektur: cs-architektur

Nutzfläche gesamt: 4.914 m²
Generalunternehmer: Spiluttini Bau GmbH
Freiraumplanung: Sofia Dona

Tragwerksplanung: Ahmad-Aigner ZT GmbH
Brandschutz: Ingenieurbüro Gerhard Eichinger

Energiekonzept: Fernwärme
Betonlieferant: Deisl Beton
Betonmenge: 3.500 m³
Betonfertigteile: Leube Zement GmbH



Umbau mit Bestand

Text: Gisela Gary
Fotos: Otto Heinzl;
Schnitt: Caramel
ArchitektInnen

Wien. Caramel ArchitektInnen transformierten eine ehemalige Auto-garage zu ihrem neuen Bürostandort. Beeindruckend gut erhalten ist dabei die Betongewölbedecke aus den 1930er-Jahren. Es gelang eine sensible Transformation des Bestandsbaus, bei der zentrale Elemente erhalten und sichtbar gemacht wurden.

Einiges musste natürlich saniert werden – einiges entfernt, jedoch vieles konnte erhalten werden. Die beeindruckende Betongewölbedecke aus nur 13 Zentimeter schlanke Beton aus den 1930er-Jahren blieb erhalten. Für eine bessere Raumakustik wurde auf Ziegelwände und Deckenunterseite ein ungebleichtes Recyclingmaterial aus Altpapierschnipseln aufgespritzt, gebunden mit Naturleim. Auch beim neuen, rund 320 Quadratmeter großen Boden kam eine minimalinvasive Lösung zum Einsatz: Auf den bestehenden Boden wurde ein Zementestrich, ein nur fünf Zentimeter starker Heiz- und Kühlstrich, aufgebracht. Die Oberfläche blieb roh und wurde lediglich hydrophobiert. Die Sanitär-Box wurde aus unbewehrtem Beton mit groben Zuschlägen neu errichtet. Dafür nutzten die Architekten wiederverwendete Schalungselemente: „Das Muster, das durch die Re-Use-Schalplatte entstanden ist, haben wir bewusst erhalten“, so Caramel ArchitektInnen. Das Heiz- und Kühlsystem läuft über Fußboden- und Wandflächen und wird über vier Tiefenbohrungen mit Erdwärme gespeist. Die Gebäudehülle ist gut gedämmt, die Fenster sind dreifach verglast.



Der Raum und seine Geschichte

„Was bedeutet Re-Use? Wie geht nachhaltiges Bauen wirklich? Was passiert, wenn man mit Bestand arbeitet – mit Räumen, die sperrig, besonders oder schlicht ungewöhnlich sind? Was passiert, wenn man versucht, möglichst mit bereits vorhandenen, mit gebrauchten oder übrig gebliebenen Materialien zu arbeiten?“ – Fragen, die sich die Architekten stellten. Über Generationen hinweg diente das Gebäude dem Verkehr in unterschiedlichsten Formen – immer im Hintergrund, nie im Mittelpunkt. Die Herausforderung lag daher nicht nur in der Gestaltung, sondern vor allem im Umgang mit dem Bestehenden.

Auf mehreren versetzten Ebenen entstand eine offene Struktur mit wohnzimmerartigen Besprechungsräumen, kleinen Werkstätten, klassischen Konferenzräumen und intimen Nischen. Gearbeitet wird nun auf einer Ebene; Besprechungsräume, Nebenräume und Rückzugsorte liegen am Rand der Halle. Das Zentrum bleibt frei – als gemeinsamer Raum.

„Beim Abbruch merkten wir: Vieles im Bestand ist zu schade zum Wegwerfen – Garagentore, Türen, Sanitärkeramik. Beim Entfernen der alten Trockenbauwände entdeckten wir unverputzte Ziegelwände, Wandmalereien und Emailplaketten aus der Zeit der Garagen- und Werkstattnutzung. Bei einem Rundgang mit der Baufirma fanden wir eine zugemauerte Öffnung. Die historischen Pläne verrieten: Hier verlief einst eine Rampe, über die Pferde aus dem Keller direkt in den Kutschenhof gelangen konnten. Wir gruben die Rampe wieder frei – und machten sie zum Mittelpunkt“, erläutert Günter Katherl von Caramel ArchitektInnen.



Grünbrücke statt Barriere

Text: Gisela Gary
Fotos: Leyrer + Graf,
Benjamin Wald

Niederösterreich. Beton ist selbst für Wildtiere eine Hilfe: Die Asfinag investiert laufend in Wildquerungsunterführungen und -brücken, um ein sicheres Passieren für Rehe und andere Tiere garantieren zu können. Ein aktuelles Beispiel gibt es auf der Stockerauer Schnellstraße.





An der S5 Stockerauer Schnellstraße wurde zwischen Kollersdorf und Jettsdorf eine bestehende Unterführung verbreitert, um eine überregionale Wildquerung zu ermöglichen. Das Bauwerk wurde von rund 20 auf 34 Meter erweitert, selbstverständlich unter Einhaltung der Umweltauflagen. Weiters wurden wildökologische Geländeanpassungen vorgenommen, die Brückenausrüstung erneuert und eine neue Lärmschutzwand gebaut.

Die Grundlage für die umfassende Baumaßnahme bietet ein Umweltgenehmigungsverfahren. Die Arbeiten erfolgten unter Aufrechterhaltung des Verkehrs. Die Bestandsbewehrung wurde vorsichtig herausgelöst, der Betonabtrag erfolgte mittels Hochdruckwasserstrahlen. Eine weitere Herausforderung bestand in der Sicherung des zu erhaltenden Tragwerksabschnitts. Dieser wurde mittels Gerüsttürmen und hydraulischer Pressen unterstellt, das Setzungsverhalten dabei laufend vermessungstechnisch überwacht.

Anstelle des bestehenden Widerlagers musste das Mittelaufleger in Form einer aufgelösten Stützenreihe ausgebildet werden. Die 1,50 Meter starke Widerlagermauer wurde durch drei Rundstützen je Richtungsfahrbahn mit 80 Zentimeter Durchmesser ersetzt. Die Anbindung des neuen Tragwerks stellte eine besondere statische Herausforderung dar: Vorerst gab die Planung vor, dass der Anschluss unmittelbar im bestehenden Rahmeneck erfolgen sollte. Im Zuge der Bauausführung erfolgte dann eine Umplanung, und der Anschluss verschob sich in Richtung Tragwerksmitte. Der an dieser Stelle günstig gelegene Momentenverlauf ermöglichte eine vereinfachte Einbindung in den Bestand.



Erhaltungsdruck Straße

Die Straßeninfrastruktur bildet das Rückgrat leistungsfähiger Verkehrssysteme. Gleichzeitig steht sie zunehmend unter Druck. Ein stark wachsender Erhaltungsbedarf, erhöhte Anforderungen, begrenzte Ressourcen sowie die Auswirkungen von Umweltbelastung und Klimawandel stellen das System vor erhebliche Herausforderungen. Mit rund 2.250 Kilometer Autobahnen und Schnellstraßen, ca. 34.000 Kilometer Landes- und ca. 92.000 Kilometer Gemeindestraßen ist die Straßeninfrastruktur das größte Bauwerk Österreichs. Vor diesem Hintergrund gewinnen robuste und erhaltungsarme Bauweisen zunehmend an Bedeutung und damit der moderne Betonstraßenbau. Insbesondere in den Bereichen Dauerhaftigkeit, Lebenszyklusoptimierung und Klimaresilienz bestehen erhebliche Potenziale. Dazu zählen hochfeste und langlebige Betonfahrbahnen, CO₂-reduzierte Bindemittel, hohe Recyclinganteile sowie wasserdurchlässige und klimaaktive Oberflächen im urbanen Raum. Betonbauweisen sind besonders dann nachhaltig, wenn sie lange Nutzungsdauern erreichen, einen geringen Erhaltungsaufwand verursachen und eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen und mechanischen Beanspruchungen aufweisen. Dies reduziert nicht nur direkte Kosten, sondern auch Verkehrsbeeinträchtigungen sowie Auswirkungen auf Umwelt und Klima. Nachhaltige Straßeninfrastruktur erfordert konsequent lebenszyklusbasierte Entscheidungen, die bautechnische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte integriert bewerten – rein investitionskostengetriebene Ansätze greifen zu kurz. Gleichzeitig wird die dringend notwendige Umsetzung von Innovationen durch starre, nicht mehr zeitgemäße Regelwerke sowie eine zu geringe Bereitschaft, neue Lösungen zu erproben, gehemmt. Dort, wo dauerhaft tragfähige und klimaresiliente Lösungen erforderlich sind, wird der Einsatz moderner Betonbauweisen zunehmend unabdingbar – ein Verzicht darauf ist nicht zukunftsfähig.

Projektdaten

Erweiterung des bestehenden Wilddurchlasses an der S5 bei Seebarn,
Niederösterreich
Prüfingenieur: IBBS
Bauherr: Asfinag Bau Management GmbH
Planung und Statik: Retter & Partner Ziviltechniker Ges.m.b.H

Generalunternehmer: Leyrer + Graf Baugesellschaft m.b.H.
Betonlieferant: Rohrdorfer
Betonmenge: 2.000 m³
Weitere Fakten: 170 t Bewehrung, 1.000 m² Abdichtung, 6.000 m³ Aus-hub, 400 m² Spundwände, 220 m Großbohrpfähle (DN120)

Alfred Weninger-Vycudil beschäftigt sich als Bauingenieur seit mehr als 25 Jahren mit der Erhaltung der Straßeninfrastruktur. Er forscht und unterrichtet hauptamtlich an der Hochschule Campus Wien am Department Bauen und Gestalten. Nebenbei ist er Verwaltungsrat, beratender Ingenieur sowie österreichischer Delegierter im Weltstraßenverband PIARC.

Foto: Hochschule Campus Wien

Mammutprojekt auf Schiene

Text: Anja Gaugl
Fotos: ÖBB/
 Pachoinig, Kirch-
 dorfer Gruppe

Der Koralmtunnel, das Herzstück der Koralmbahn, hat den Betrieb aufgenommen. Ein Mammutprojekt auf und für die Schiene – ebenso aber auch für die Bauausführung und Betonexperten.

Die Dimensionen sind kaum vorstellbar und auch die Baudauer spricht für sich: Nach drei Jahrzehnten kommen Bahnfahrer jetzt in 41 Minuten von Graz nach Klagenfurt. 130 Kilometer zweispurige Schienenstrecke sind in einer reinen Bauzeit von 27 Jahren entstanden. Mit 33 Kilometern ist der Koralmtunnel der sechstlängste Eisenbahntunnel der Welt. In einer maximalen Tiefe von 1,2 Kilometern durchstoßen zwei parallel laufende Tunnelröhren, die je zehn Meter Außendurchmesser

haben, das Gebirgsmassiv der Koralmpe. Die zwei Röhren verlaufen in einem Abstand von 25 Meter bis 50 Meter zueinander und sind alle 500 Meter über Querschläge miteinander verbunden. Die fertiggestellte Strecke ist ein wichtiges Puzzlestück im Baltisch-Adriatischen Korridor und einer von elf Bahnkorridoren, mit denen die EU die Wettbewerbsfähigkeit des Güterverkehrs steigern will. Ein Puzzlestück, welches ohne Zement und Beton nicht möglich wäre.

Die Porr erhielt 2013 von der ÖBB Infrastruktur AG den Zuschlag für das dritte und letzte große Bauos des Koralmtunnels. Dieses Los umfasste den Bau von zwei Tunnelröhren mit einer Gesamtlänge von 21 Kilometern. Für den Tunnel wurden rund 300.000 Kubikmeter Beton verarbeitet.

Der anspruchsvolle Untergrund der Koralmpe erforderte den Einsatz verschiedener Tunnelbaumethoden. Aus geologischer Sicht



Ohne Beton geht nichts – wie hier beim Portal des Koralmtunnels auf Kärntner Seite.



In der Feldfabrik wurden 43.429 Tübbinge sowie 5.000 Sohlelemente für den rund 10,5 Kilometer langen Tunnelabschnitt hergestellt.



Perfekt betoniert: Der Koralmtunnel ist eine technische und logistische Höchstleistung.

gliederte sich das Baulos in drei unterschiedliche Zonen. Zu Beginn trafen die Porr-Mineure auf einer Länge von rund vier Kilometer auf die Sedimentgesteine des Neogens mit Wechselfolgen aus Ton, Schluff und Kies. Es folgte auf einer Länge von rund 400 Meter die Lavanttaler Hauptstörung, bevor man sich bis zum Ende des Bauloses durch den Kristallinabschnitt aus Feinkorngneis, Glimmerschiefer und Marmor arbeiten musste. In der Nordröhre erfolgte der Vortrieb überwiegend maschinell mittels Tunnelbohrmaschine (TVM) „Kora“, die sich über 10.474 Meter durch den Berg arbeitete. In der Südröhre nutzte die Porr vor allem den Bagger- und Sprengvortrieb, wobei ein bestehender Erkundungsstollen auf mehr als sieben Kilometer Länge auf Vollprofil ausgebaut wurde.

Logistisch anspruchsvoll

Das Koralmprojekt war technisch, geologisch, organisatorisch und logistisch äußerst anspruchsvoll. Materialentsorgung, Baustellenversorgung und die Koordination über große Distanzen verlangten minutiöse Planung und internationale Abstimmung. Nicht nur die Bauweise der Röhren variierte, auch beim Innenausbau wurden unterschiedliche Methoden angewandt. Die Südröhre erhielt eine Ort beton-Innenschale, während die Nordröhre mit Tübbingen ausgebaut wurde – jeweils angepasst an wechselnde geologische Bedingungen und Wasserdruckverhältnisse. Für die Konstruktions- und Spezialbetone wurde eine eigene

Baustellenmischanlage direkt beim Tunnelportal errichtet. Die Herstellung von Spezialbetonen, wie z. B. versinterungsarmem Spritzbeton und Ringspaltmörtel zur Hinterfüllung der Tübbinge, erforderte besonderes Know-how der Baustofftechnologien. MABA produzierte 43.429 Tübbinge sowie 5.000 Sohlelemente für den rund 10,5 Kilometer langen Tunnelabschnitt.

„Der Baufortschritt im Tunnel schwankte phasenweise stark – von durchgehendem Rund-um-die-Uhr-Vollbetrieb bis hin zu kompletten Stillständen“, so Norbert Stricker, Projektleiter Koralm bei MABA. Er verantwortete die Tübbingproduktion in der Kärntner Feldfabrik sowie die Gleistragplattenproduktion in Wöllersdorf. „Für uns bedeutete das, die Fertigung mehrfach kurzfristig hoch- und wieder herunterzufahren. Dieser Prozess war technisch, organisatorisch und personell äußerst anspruchsvoll.“

Temporäre Feldfabrik

Ein wesentlicher Baustein für die Produktion der Tübbinge war die temporäre Feldfabrik im Kärntner St. Andrä. Die computergestützte Lagerlogistik und ein halb automatischer Portalkran sorgten dafür, dass die Tunnelbohrmaschine jederzeit mit den passenden Segmenten in der richtigen Reihenfolge versorgt wurde. Tübbinge bestehen aus massiven Betonelementen, die zu je sechs Segmenten zu einem geschlossenen Ring verbunden werden. Sie stabilisieren den

Tunnel, schützen vor Feuchtigkeit und leiten den Gesteinsdruck ab. Eine Tunnelbohrmaschine fräst sich dabei durch das Gebirge und setzt die Tübbingringe fortlaufend ein.

Auch wenn die Koralmbahn mittlerweile seit einigen Monaten in Betrieb ist, ist der Ausbau der Südbahnstrecke als Teil des Baltisch-Adriatischen Korridors keineswegs abgeschlossen. Zwischen Niederösterreich und der Steiermark wird am Semmering-Basistunnel fleißig gearbeitet. Dass die ersten Schritte in die richtige Richtung getan sind, hat vor Kurzem die ÖBB Rail Cargo mit Zahlen belegt. Über die neue Koralmbahn sind von 1. November 2025 bis Mitte Februar 2026 rund 1.050 Güterzüge mit mehr als 21.000 Wagen und über einer Million Tonnen an Gütern gefahren. Besonders der sogenannte Einzelwagenverkehr profitiert davon, dass Umwege entfallen. Bei einem Einzelwagenzug kommen die Wagen aus verschiedenen Richtungen und von verschiedenen Kunden zusammen und werden an Verschiebebahnhöfen zu einem Zug zusammengestellt, der dann zum Beispiel über die Koralmbahn fährt. Danach werden die Wagen wieder getrennt und an ihre Bestimmungsorte verteilt, was zum Beispiel Alpacem nutzt und vorwiegend Rohstoffe für die Zementproduktion wie z. B. Zementklinker oder auch Hüttensand durch Österreich und bis nach Italien transportiert. Dafür hat Alpacem gemeinsam mit der ÖBB Rail Cargo einen eigenen Container-Prototyp entwickelt.

Projektdaten

3. Baulos Koralmbahn

Graz (Steiermark)–Klagenfurt (Kärnten)
Bauherr: ÖBB Infrastruktur AG
Planung: Planungsgemeinschaft PGKAT (Geoconsult, Bernard Ingenieure, Lombardi, Basler & Hofmann, Ing. Büro Maidl);

Baustelleneinrichtung: pde
 Integrale Planung

Bauausführung: Arge KAT3 –
 Tunnel Arbeitsgemeinschaft Porr mit MABA (Auftrag Rhomberg Sersa Rail Group)

Geologie: Geoconsult ZT GmbH, BGG
 Consult

Vermessung: VSP Stoltzka & Partner
 ZT GmbH

Betonlieferanten Koralmtunnel:
 Tübbing PTS (Porr, MABA)

Konstruktionsbeton und Spritzbeton: Arge Beton KAT3 (MBK, Rohrdorfer)

Betonmenge Tunnel: 298.053,5 m³

Koralmbahn gesamt:

130 Kilometer
 50 Kilometer Tunnel,
 davon 33 Kilometer Koralmtunnel,
 mehr als 100 Brücken und
 Unterführungen, 23 Bahnhöfe und
 Haltestellen (davon 12 entlang der
 Neubaustrecke)

Beton als Schutz

Text: ÖBB, Gisela Gary
Fotos: ÖBB, TPU

Vorarlberg. Die Arlbergstrecke zählt zu den wichtigsten Bahnverbindungen im Westen Österreichs. Die neue Lawinenschutzgalerie Löcherwald beeindruckt mit tonnenschweren Betonfertigteilen, die zur Sicherung entscheidend beitragen.

Seit über 140 Jahren verbindet die Arlbergstrecke Tirol mit Vorarlberg und ist heute eine zentrale Achse im internationalen Fernverkehr zwischen Wien und Zürich bzw. Bregenz. Aufgrund der Sanierung des Arlberg-Straßentunnels sowie weiteren Abhängigkeiten im internationalen Fernverkehr konnten in den vergangenen Jahren lediglich alle zwei Jahre größere Sperren der Bahnstrecke durchgeführt werden. Die notwendigen Maßnahmen werden dabei kontinuierlich alle zwei Jahre im Herbst gebündelt umgesetzt. Dazu zählt u. a. die Lawinenschutzgalerie Löcherwald. Im Jahr 2025 war die Errichtung der Galerie im Bereich Löcherwald zwischen Wald am Arlberg und Dalaas ein zentrales Vorhaben der insgesamt 150 Einzelmaßnahmen der

ÖBB auf der Arlbergstrecke zwischen Ötztal und Bludenz. Bei der Löcherwaldgalerie, bestehend aus drei Teilen aus den Jahren 1956, 1968 und 1983, auf der Westseite des Arlbertunnels, herrscht höchste Lawinen- wie auch Steinschlaggefahr. Die bereits in die Jahre gekommenen Schutzbauten mussten aus diesem Grund dringend ersetzt und die Strecke massiv gesichert werden. Die Umsetzung der Galerie erfolgt dabei in drei Bauabschnitten zwischen den Jahren 2023 bis 2027. 2023 wurde der erste Abschnitt mit einer Länge von rund 50 Meter umgesetzt, 2025 folgte der zweite Abschnitt mit einer Länge von rund 75 Meter, und 2027 wird der letzte Bauabschnitt zur Komplettierung der neuen Löcherwaldgalerie fertiggestellt.

Hochsulfatbeständiger Spezialzement

Für die Errichtung wurden dazu tonnenschwere Betonbauteile (teilweise bis zu 35 Tonnen) für das Dach der Galerie mit zwei Telekränen eingehoben und verbaut. Zu den Besonderheiten zählen der Einsatz von Ortbetonfundamenten, Fertigteilstützen und -trägern: C25/30/B6 C3A-frei, Fertigteildecken: C30/37/B6 C3A-frei, Verguss: C35/45/B6-C3A frei, Randträger: C40/50/B6 C3A-frei, Spritzbetonsicherungen: C20/25/II/J2/XF1/GK8. C3A-frei bedeutet, dass ein hochsulfatbeständiger Spezialzement, aufgrund des Gipsgehalts im Untergrund, verwendet wurde. Er bietet geringe Wärmeentwicklung, gute Festigkeitsentwicklung und Schutz vor Sulfatangriffen.

Um die neue Schutzverbauung umzusetzen, waren viele Vorarbeiten für die Baustellenlogistik wie zusätzliche Baustraßen, eine provisorische Baustellenüberfahrt sowie etliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Zudem wurde der komplette Unterbau saniert und ein neues digitales Monitoringssystem eingebaut, das geotechnische Veränderungen in Echtzeit erfasst. Außerdem wurden weitere Schutzbauten wie beispielsweise eine Anbruchverbauung oberhalb der Löcherwaldgalerie errichtet.

Die im nächsten Jahr 2027 komplett fertiggestellte 167 Meter lange Lawinenschutzgalerie schützt dann Bahn und Infrastruktur vor Naturgefahren im hochalpinen Gelände.



**Projektdaten****Lawinenschutzgalerie Lächerwald**

6752 Wald am Arlberg/Dalaas,
Vorarlberg

Bauherr: ÖBB-Infrastruktur AG

Bauausführung: HTB Baugesellschaft
m.b.H.

Örtliche Ausführung: TPU
Baumanagement GmbH

Statisch-konstruktive Planung:

Infraplan ZT-GmbH

Prüfstatik: SBV Ziviltechniker
GmbH

Geologie/Geotechnik: BGG Consult
Dr. Peter Waibel ZT-GmbH

Planung Naturgefahren:
Ingenieurbüro Illmer Daniel GmbH

Streckenplanung:

Autengruber ZT

Gesamtlänge: 167 m

Länge Bauphase

1 und 2 (Stand 2026): 125 m

Betonlieferant: TB-Zams

**Betonmenge Lächerwaldgalerie
gesamt Bauphase 1 und 2:** 1.333,5 m³

Betonmenge/Betonfertigteile

Bauphase 1 und 2: 23 Stk. Ortbeton-
fundamente (230 m³), 23 Stk. hintere
Ortbetonfundamente (575 m³),
23 Stk. Fertigteilstützen (69 m³),
23 Stk. Fertigteilträger (195,5 m³),
22 Stk. Fertigteildeckenelemente
(264 m³)



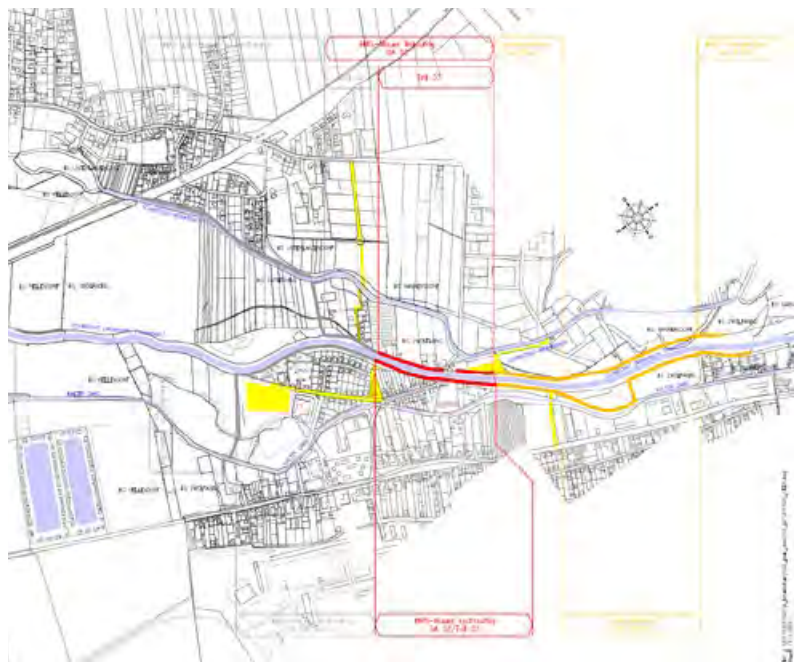
Bestens gesichert

Text: Gisela Gary
Fotos, Plan: Habau,
 Land NÖ

Zwölfaxing. Nach mehreren Hochwassern entschied sich die Gemeinde für einen umfassenden Schutz – die Absperrbauwerke, Mauern, mobilen Elemente wie auch die ökologische Gestaltung des Flussbetts haben sich nun bereits bestens bewährt.

Der Hochwasserschutz Zwölfaxing wurde in fünf Bauabschnitten errichtet. Die Überflutungsfläche beträgt rund 60 Hektar. Der Hochwasserschutz umfasst Absperrbauwerke am Schwechat-Werksbach und am Kalten Gang, Verbindungsdämme und -mauern zur zentral durch Zwölfaxing fließenden Schwechat sowie Aufweitungen und beidseitig errichtete Schutzmauern. Damit sind 128 Objekte und rund 880 Einwohner vor einem 100-jährlichen Hochwasser geschützt. Zusätzlich wurde eine Halle für die Lagerung der mobilen Elemente errichtet. Abwärts des Ortsgebiets entstand auf 500 Meter ein naturnah gestalteter Flussabschnitt mit Schotterbänken, Stillwasserzonen und Gehölzpflanzungen als Lebensraum für mehr als 30 Fischarten und als Naherholungsgebiet.

Errichtet wurden Bohrpfähle mit mobilen Hochwasserschutzelementen aus Beton, diverse Mauern und vor allem aber auch eine umfangreiche ökologische Gestaltung des Flussbetts. Die Absperrbauwerke am Schwechat-Werksbach und am Kalten Gang verhindern das Einströmen von Hochwasser in das Ortsgebiet. Die Hochwasserschutzmauern auf Bohrpfählen und begleitende Dämme sichern die Durchleitung großer Wassermengen, ohne dass es zu Rückstauungen in die Siedlungsräume kommt. Dass hier hochqualitativer Beton zum Einsatz kam, ist selbstverständlich. Für ein Hochwasserschutzprojekt wie jenes in Zwölfaxing ist eine erstklassige Betonqualität unverzichtbar. Wir setzen daher auf einen hochleistungsfähigen, frost- und tausalzbeständigen Beton gemäß den Expositionsklassen C25/30/B3 & C25/30/



Überflutungsbild nach Abschluss der Hochwasserschutzarbeiten

B7 für Fundamente und Wände. In Kombination mit einer sorgfältigen Herstellung, optimalen Verdichtung sowie einer durchgängigen Frisch- und Festbetonprüfung können wir die langfristige Beständigkeit gegen hydraulische Belastungen, Erosion und damit die Sicherheit der Schutzbauwerke gewährleisten“, erläutert Holger Jäger, Habau Geschäftsbereichsleitung Tief- und Straßenbau Ost. Die mobilen Hochwasserschutzzelemente können im Ereignisfall rasch errichtet werden und ergänzen die fixen Bauwerke. Sie werden von der Freiwilligen Feuerwehr Zwölfaxing betreut und in einer eigenen Halle unmittelbar am Einsatzort gelagert.

Bereits beim Hochwasser im September 2024 hat die Anlage ihre Wirksamkeit unter Beweis gestellt und die Bevölkerung vor größeren Schäden bewahrt. „In Zwölfaxing hat sich der neue Schutz bereits bewährt und die Menschen vor den schlimmsten Auswirkungen geschützt. Deshalb werden wir auch in Zukunft konsequent in die Sicherheit unserer Heimat investieren“, betont Stephan Pernkopf, Landeshauptfrau-Stellvertreter.

**Projektdaten****Hochwasserschutzprojekt 2322**

Zwölfaxing, Niederösterreich
Bauherr: Gemeinde Zwölfaxing
Planung: Mach & Partner ZT-GmbH,
 Werner Consult, Wasserbau WA3
Bauausführung: Habau (Bauteil 1:
 Schullerbau)

Spezialtiefbau: Bernegger
Betonlieferant: Baubeton (C25/30/B3
 & C25/30/B7)
Betonmenge: 4.619 m³
Bohrpfähle: 6.650 m
Bewehrung inkl.
Bohrpfähle: 855 t



Leistungsfähige Straßeninfrastruktur

Die Straßeninfrastruktur vieler Länder steht derzeit an einem strukturellen Wendepunkt. Konventionelle Asphaltssysteme geraten dabei zunehmend an ihre Leistungsgrenzen: Unter Dauerbelastung und steigenden Umgebungstemperaturen neigen sie zu plastischen Verformungen, Spurrinnenbildung und frühzeitigem Substanzverlust. Der Erhaltungsbedarf steigt damit schneller als viele Straßennetze ihn bewältigen können. Vor diesem Hintergrund rückt Beton als Baustoff stärker denn je in den Fokus. Seine Temperaturresistenz verhindert ein Erweichen des Belags selbst unter extremen sommerlichen Bedingungen. Dadurch bleiben Spurrinnen aus, und das Risiko von Aquaplaning wird deutlich reduziert. Betonfahrbahnen zeichnen sich zudem durch eine hohe Tragfähigkeit, Materialstabilität sowie eine dauerhafte Ebenheit aus. Im Vergleich zu Asphalt, der in der Regel nach 15 bis 20 Jahren erneuert werden muss, erreichen Betonstraßen Nutzungsdauern von 30 bis über 40 Jahren. Der Erhaltungsaufwand beschränkt sich dabei meist auf Fugensanierungen oder den Austausch einzelner Platten. Auch Aspekte der Verkehrssicherheit sprechen für Beton: Die helle Oberfläche verbessert die Sichtbarkeit bei Nässe und Dunkelheit, was zu einem erhöhten Sicherheitsniveau führt. Der geringere Rollwiderstand schwerer Fahrzeuge senkt zudem deren Kraftstoffverbrauch. Darüber hinaus trägt der hohe Albedo-Effekt von Beton – also die stärkere Rückstrahlung des Sonnenlichts – dazu bei, die Aufheizung von Fahrbahnen zu reduzieren. Zusätzlich überzeugt Beton durch seine ökologische Leistungsfähigkeit. Er ist zu 100 Prozent recycelbar und wird in Österreich seit Jahrzehnten erfolgreich im Baustoffkreislauf geführt. Aktuelle ReRecycling-Projekte zeigen, dass aus Beton wiederum hochwertiger Beton entsteht – ohne Downcycling oder Qualitätsverluste. Der Bau unserer Verkehrsinfrastruktur ist eine langfristige gesellschaftliche Aufgabe. Doch eines zeichnet sich bereits heute klar ab: Wer in langlebige, belastbare, sichere und klimafitte Straßen investieren will, kommt an Beton nicht vorbei. Er ist kein Baustoff der Vergangenheit, sondern ein zentrales Element einer zukunftsorientierten, resilienten Straßeninfrastruktur.

Arno Piko ist Abteilungsleiter Bau West in der Asfinag Bau Management GmbH, hat Kulturtechnik und Wasserwirtschaft an der Universität für Bodenkultur studiert und ist Leiter der FSV Arbeitsgruppe Betonstraßen.

Foto: Pletterbauer



Spektakuläre, elf Meter hohe Betonsäulen, die die Decke des 21.000 Quadratmeter großen Wasserspeichers tragen werden.

Erfrischend wienerisch

Text: Gisela Gary
Fotos, Grafik, Rendering: Wiener Wasser/
Janusch/Zinner/Votava, Stadt Wien, Doka

Niederösterreich. Der Trinkwasserspeicher Neusiedl am Steinfeld ist der größte Wasserbehälter der Wiener Wasserversorgung. Als er 1958 fertiggestellt wurde, war er zugleich der größte geschlossene Trinkwasserbehälter Europas. Aktuell wird dieser um 70 Prozent zum weltweit größten geschlossenen Trinkwasserbehälter vergrößert.

Neusiedl am Steinfeld ist ein kleiner Ort, der zur Gemeinde St. Egyden gehört, im Bezirk Neunkirchen in Niederösterreich. An diesem ruhigen Frühlingvormittag sind die rund 600 Einwohner kaum zu sehen – doch die ersten Gartenarbeiten haben längst gestartet. Ob die Neusiedler wissen, dass sie demnächst in dem Ort mit dem weltweit größten geschlossenen Trinkwasserbehälter leben? „Ja natürlich – wir haben ja auch das beste Trinkwasser der Welt“, lacht

Anna F., eine ältere Dame, die bereits Ausschau nach ihren Tulpen hält, die ersten Blätter sind bereits zu sehen. „Auch der Bärlauch kämpft sich bereits durch“, zeigt sie auf die knallgrünen Blattspitzen. Sie ist davon überzeugt, dass die überragende Wasserqualität und der gute Boden der Grund für die gesunde Fauna und Flora in ihrem Garten sind. Paul Hellmeier, Leiter Wiener Wasser, MA31, schmunzelt und nickt. 1870 wurde genau hier, durch Neusiedl, die I. Wiener



Paul Hellmeier, Leiter Wiener Wasser, MA31

„Prognosen gehen davon aus, dass der durchschnittliche tägliche Wasserbedarf in Wien von aktuell 400.000 auf etwa 450.000 Kubikmeter im Jahr 2050 steigen wird.“

Paul Hellmeier

Hochquellenleitung errichtet. Später wurde in Neusiedl vor allem Wein angebaut und die Nähe zum Semmering führte sogar zu einer eigenen Station der Südbahn in St. Egyden. Vereinzelt sind noch alte Weinbaugebäude erkennbar, aber neue, teilweise frisch renovierte oder neu gebaute Einfamilienhäuser überwiegen. Ein wenig schwebt aber auch noch der Semmering-Flair über der Gegend, am Dorfrand gibt es sogar noch zwei bis drei Villen, die wie stumme Zeitzeugen des frühen 20. Jahrhunderts einer Revitalisierung entgegenblicken.

Der Bau des Wasserbehälters in Neusiedl am Steinfeld erfolgte nach dem zweiten Weltkrieg, da hier das große Gefälle der I. Hochquellenleitung ein Befüllen bis zu zehn Meter Wasserhöhe wie auch ein Entleeren der Behälterkammern ohne Einsatz von Pumpen ermöglichte. Anna F. kann sich noch gut an den Bau erinnern: „Mein Mann und ich wollten das eigentlich nicht – warum baut Wien bei uns? Doch dann waren wir überzeugt und begeistert, denn letztlich profitieren wir alle von dem guten Wasser.“ Von der aktuellen Baustelle merkt sie wenig – doch es gab eine umfangreiche Information, dass noch einige Jahre gegraben, betoniert und gebaut wird. Doch das meiste passiert im Untergrund – „naja, mehr Lkw als früher fahren natürlich schon, aber die fahren ohnehin am Rand von Neusiedl vorbei“, so die Dame, die sich wieder ihren Pflanzen widmet. Gerade kommt ein Transportbetonmischer in den Kreisverkehr und fährt direkt zur Baustelle, die sich aber am Rand von Neusiedl befindet, ein grüner Wall schirmt den Ort von dem Wasserbehälterbau ab. Gegenüber sind nur Felder – und ein Reitstall.

Steigender Wasserbedarf

Die Versorgung mit hochwertigem Trinkwasser war schon immer ein entscheidender Faktor in der Stadtentwicklung – in Wien ist sie zudem eine Erfolgsgeschichte. Mit dem Bau der Hochquellenleitungen im 19. und frühen 20. Jahrhundert ist ein Meisterstück gelungen, von dem die Millionenstadt noch heute profitiert. Am Erhalt des hohen Niveaus wird mit viel technischem Know-how und großen Investitionen gearbeitet. Die erstklassige Wasserversorgung als zentraler Bestandteil der kommunalen Daseinsvorsorge steht ganz oben auf der Prioritätenliste von Wiener Wasser. Paul Hellmeier, ausgebildeter Kultur- und Wassertechniker, zeigt sich über den Baufortschritt in Neusiedl begeistert, denn er beobachtet einen steigenden Wasserbedarf: „Prognosen gehen davon aus, dass der durchschnittliche tägliche

Wasserbedarf in Wien von aktuell 400.000 auf etwa 450.000 Kubikmeter im Jahr 2050 steigen wird.“

Gleichzeitig führt der Klimawandel verstärkt zu Extremwetterereignissen wie Dürre, Hochwasser und Starkregen. Das kann die Verfügbarkeit von Quellwasser beeinträchtigen. Mit der Trinkwasserstrategie „Wiener Wasser 2050“ will die Stadt den steigenden Wasserbedarf trotz dieser Herausforderungen meistern. Auf der Donauinsel in Wien entsteht ein Hightech-Wasserwerk, das bis zu 1.000 Liter Trinkwasser pro Sekunde liefern kann, durch den Bau eines 2. Rohrstrangs bei der Quellfassung der Höllbachquelle soll die verfügbare Wassermenge erhöht werden. Insgesamt kann Wiener Wasser künftig in seinen 31 Wasserbehältern rund zwei Milliarden Liter Wasser speichern.

Neben der Wasserversorgung nimmt klimawandelbedingt auch das Thema Cooling einen immer größeren Stellenwert in der Millionenstadt ein, Wiener Wasser ist auch hier federführend an der Umsetzung unterschiedlichster Kühlungsmaßnahmen beteiligt.



Regelmäßig werden Betonprüfungen durch die MA 39, die Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, durchgeführt – im Bild Stefan Söllner.



Gigantische Mengen

Das bestehende Fassungsvermögen im Neusiedler Wasserspeicher von 600.000 Kubikmeter wird nun erweitert – und damit wird hier, in diesem kleinen beschaulichen Ort, künftig der weltweit größte geschlossene Trinkwasserbehälter mit einem Fassungsvermögen von rund einer Milliarde Kubikmeter Wasser stehen. „Stehen“ ist nicht korrekt, denn beim Spazieren zum Gelände des Wasserbehälters am Rand der Ortschaft und nah beim Wald ist kaum etwas zu sehen – außer einer großräumigen Baustelle. Der Rohbau ist bereits fast fertig – hinuntersteigen in die Kammern dürfen wir leider nicht. Aktuell wird betoniert, geschalt und es ist einfach zu viel Trubel. Doch Paul Hellmeier zeigt dafür spektakuläre Fotos – die vor allem eines zeigen: Ohne Beton kein Trinkwasser. Jedoch noch viel mehr Wasser zu speichern, ist der zentrale Schwerpunkt der Trinkwasserstrategie

„Wiener Wasser 2050“. Wien stärkt damit die Versorgungssicherheit und passt die Trinkwasserinfrastruktur an den erhöhten Wasserbedarf durch Bevölkerungswachstum und Klimawandel an. Die Arbeiten finden in enger Abstimmung von Wiener Wasser mit der Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, MA 39, statt. „Wien investiert jährlich rund 130 Millionen Euro in die Wasserinfrastruktur, damit unsere Wasserversorgung langfristig sicher ist. Wir treffen jetzt die notwendigen Maßnahmen, damit auch für die nächsten Generationen zu jeder Zeit Trinkwasser in bester Qualität verfügbar ist“, erläutert Klimastadtrat Jürgen Czernohorszky

Betonexperten sorgen für Langlebigkeit

Der Behälter wird insgesamt um vier Wasserkammern ausgebaut. Die erste neue Kammer nimmt bereits deutlich

Gestalt an. Nach den Aushubarbeiten mit bis zu acht Meter Tiefe und der Errichtung der Bodenplatten wurde bereits ein Großteil der elf Meter hohen Wände und Säulen betoniert: Von 71 Wänden stehen bereits 62 Stück, und 135 der 169 Säulen ragen in die Höhe. Nun wird die Kammerdecke betoniert, die durch die Säulen getragen wird. Die Dimensionen sind gewaltig, die Grundfläche des neuen Wasserspeichers beträgt 21.000 Quadratmeter. Es ist eine ruhige Baustelle, aktuell genießen die Arbeiter – nach Wochen mit Minusgraden – das ruhige Wetter, das zum Betonieren perfekt ist.

Insgesamt werden rund 35.000 Kubikmeter Beton verbaut. Damit daraus sichere, wasserundurchlässige und langlebige Wasserkammern entstehen, werden wöchentliche Betonprüfungen durchgeführt. Dieter Werner, Leiter der Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle, MA 39, erläutert: „Ein Schwerpunkt ist dabei die betontechnologische Beratung und die Ausarbeitung des Prüfplans für die baubegleitenden

„Es werden ausschließlich trinkwassertaugliche Betone und Materialien mit entsprechenden Nachweisen verwendet.“

Dieter Werner

Qualitätskontrollen.“ Er sieht im Wochenabstand durchgeführte Betonprüfungen vor Ort vor, Abnahmeprüfungen an fertiggestellten Bauteilen erfolgen laufend. Bei Bedarf werden vor Ort Verdichtungsversuche zur Überprüfung der Tragfähigkeit des Untergrunds durchgeführt. „So stellen wir sicher, dass die neuen Wasserkammern des Behälters Neusiedl am Steinfeld den höchsten technischen Standards entsprechen und für viele Jahrzehnte bestehen“, so Werner.

Es werden Betonsorten gemäß ÖBV-Richtlinie „Wasserundurchlässige Betonbauwerke – Weiße Wannen“ verwendet. Bei dieser Bauweise übernimmt der Beton die Abdichtungsfunktion und damit ist keine weitere Abdichtung des Bauwerks notwendig. „Als Besonderheit ist hier zu erwähnen, dass ausschließlich trinkwassertaugliche Betone und Materialien mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden“, so Dieter Werner.

Der Behälter Neusiedl am Steinfeld ist schon jetzt zentral für die Versorgungssicherheit von Wien. Faszinierend und unglaublich: Das Hochquellwasser fließt ohne Einsatz von Pumpen durch den Behälter und weiter bis nach Wien. Das Trinkwasser wird vor Ort und in den Hygienelabors der Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle täglich untersucht – pro Jahr sind das rund 70.000 Einzelparameter. So wird eine lückenlose Qualität von der Quelle bis zum Wasserhahn sichergestellt.

Stephansdom hätte Platz

Die Erweiterung des Speichervolumens erfolgt in zwei Etappen. Bis Ende 2028 wird der Behälter um zwei Kammern ausgebaut. Diese können insgesamt 200 Millionen Liter Wasser speichern. Damit erhöht sich das Speichervolumen nach vier Jahren Bauzeit auf insgesamt 800 Millionen Liter Wasser. Danach ist ein Ausbau um weitere zwei Kammern





Und so wird der größte geschlossene Trinkwasserbehälter Europas nach Fertigstellung aussehen – der Beton wird dann nicht mehr sichtbar sein, aber im Untergrund für die gesicherte Qualität des Trinkwassers Sorge tragen.

sowie die Sanierung der aktuell bestehenden Kammern geplant. Nach der Fertigstellung beträgt das Speichervolumen im Behälter Neusiedl am Steinfeld rund eine Milliarde Liter Wasser, was einer Steigerung des Status quo um rund 70 Prozent entspricht. „Um die Größenordnung zu veranschaulichen: Eine Million Kubikmeter entspricht in etwa der Fläche eines Fußballfelds, das 140 Meter hoch mit Wasser gefüllt ist. In dieses Fußballfeld könnte der gesamte Stephansdom hineingesetzt werden“, erläutert Paul Hellmeier.



Projektdaten

Trinkwasserbehälter
Neusiedl am Steinfeld
Bauherr, Planung: Wiener Wasser,
MA 31
Betonlieferant:
Rohrdorfer

Bausuführung: Arge Neubau
Wasserbehälter Neusiedl, Gebr. Haider
Betonfertigteile: Oberndorfer, Wibeton
Betonprüfungen: Prüf-, Inspektions-
und Zertifizierungsstelle, MA 39
Betonmenge: 35.000 m³



Leistbarer Wohnraum und Klimaschutz- ansprüche – (k)ein Widerspruch?

Nicht nur Österreich, auch viele andere Staaten erleben seit Jahren eine Leistbarkeitskrise beim Wohnen. Laut einem aktuellen Bericht der OECD wurden die Mieten in Österreich zwischen 2010 und 2025 um mehr als 80 Prozent angehoben, die Immobilienpreise um ca. 110 Prozent – deutlich über dem EU-Durchschnitt. Der profitorientierte Wohnbau hat den sozialen Wohnbau – ein weltweit beachtetes Erfolgsmodell – zurückgedrängt. Nicht nur für die unteren Einkommensgruppen, auch für die Mittelschicht wird eine adäquate Wohnversorgung immer mehr zu einem unlösbaren Problem. Gleichzeitig sind hohe Investitionen in die thermische Sanierung der Wohngebäude und die Wärmewende – also den Wechsel von Heizungen mit fossilen Brennstoffen zu CO₂-neutralen Systemen – dringend notwendig. Die Auswirkungen des Klimawandels sind schon überall präsent, wir müssen auch im Gebäudesektor rasch handeln, um das Schlimmste zu verhindern. Die Versuchung – der manche Politiker gerne nachgeben – ist groß, hier auf die Bremse zu steigen, um die Wohnkosten nicht noch mehr zu erhöhen. Wer so handelt, denkt aber viel zu kurz. Die nun schon seit mehreren Jahren andauernden und aktuell wieder massiv auftretenden Krisen, die zu stark steigenden Energiepreisen führen, zeigen, dass wir uns nicht nur aus Klimaschutzgründen von Öl und Gas verabschieden müssen. Hätten wir früher damit begonnen, wären wir jetzt schon in einer deutlich besseren Situation und nicht so stark von Erdöl- und Erdgaslieferungen abhängig. Es ist daher notwendig, den Prozess zu beschleunigen und endlich eine Offensive zu starten. Der Knackpunkt daran: Wer soll die Kosten für diese Offensive tragen? Die Last dieser gesamtgesellschaftlichen Herausforderung auf die Mieter zu übertragen, wird nicht funktionieren – die sind ja aufgrund der Leistbarkeitskrise jetzt schon überlastet. Wenn keine sozial gerechten Lösungen – und das rasch – gefunden werden, wird es keine Akzeptanz für die notwendigen Schritte geben.

Martin Orner ist Jurist, Vortragender und Publizist zu wohnrechtlichen und -politischen Themen und seit Dezember 2025 Leiter der Abteilung Wohnstrategie im Bundesministerium für Wohnen, Kunst, Kultur, Medien und Sport.

Foto: SIMshot

Tiefgründung mit Verantwortung

Text: Gisela Gary

Fotos: Porr,
Deutsches Museum,
CL Map

München. Das Deutsche Museum wird seit 2015 generalsaniert. Dazu sind umfangreiche statische und brandschutztechnische Überarbeitungen notwendig, vor allem aber musste das Gebäude mittels Spezialtiefbau-Know-how gesichert werden.



Das 1903 von Oskar von Miller gegründete „Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik“ – Architekt Gabriel von Seidl – bezog 1925 seinen heutigen Standort auf der Münchner Museumsinsel. Der historische Sammlungsbau wurde bis zur Leistungsphase 4 nach Plänen von RKW Architektur + generalsaniert. Ab dann übernahm CL Map. Das Museum zählt zu den ersten Stahlbetonbauten mit Fassaden aus Eisenbeton in Deutschland.

Ein markantes, provisorisches Eingangsgebäude wurde 2022 ergänzt. Die Struktur umfasst Ausstellungsgebäude, Bibliothek und den charakteristischen Kongresssaal. Die Porr Deutschland sichert das unter Denkmalschutz und gegründet auf 1.500 Pfählen stehende Gebäude mit Unterfangungen und Tiefgründungen, arbeitet im Grundwasser und auf engstem Raum. Das Deutsche Museum wird seit 2015 in zwei Bauabschnitten modernisiert. Der erste, bereits 2022



fertiggestellte Abschnitt, wurde nach Standards der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V., DGNB, als „Nachhaltige Baustelle“ ausgezeichnet. Die Sanierung wird bei laufendem Betrieb durchgeführt. Für die massiven Gründungselemente und Fundamentplatten wurde Stampfbeton eingesetzt. Da dieser durch Schichten und Feststampfen ohne Stahlverstärkung verbaut wird, eignet er sich hervorragend für druckbelastete Bauteile im Bodenbereich. Auch in Teilen der Ufermauerung und bei massiven Wandkernen, die vor allem dem Druck standhalten müssen, kam dieses Verfahren zum Einsatz. Während die sichtbaren Fassaden und weitgespannten Decken als Eisenbeton ausgeführt wurden, um die Zugkräfte aufzunehmen, bildete der Stampfbeton das „schwere“, unbewehrte Rückgrat im nicht sichtbaren Bereich.

Hochkomplexe Bauaufgabe

Zur Herstellung der Baugruben für die Leitungs- und Technikkanäle setzte der Porr-Spezialtiefbau auf das Düsenstrahlverfahren, DSV, zur seitlichen Sicherung und Unterfangung bestehender Fundamente. Insgesamt wurden rund 1.200 Kubikmeter DSV-Körper sowie 108 Mikropfähle mit Längen bis zu 15 Meter und Durchmesser von 200 bis 250 Millimeter eingebracht. Die geräusch- und erschütterungsarme Herstellung war ein entscheidender Vorteil im sensiblen Bestandsbau. Das bei den DSV-Säulen verwendete Injektionsbindemittel enthält Pflanzenkohle, die CO₂ bindet und den ökologischen Fußabdruck der Baustelle reduziert. Elektrogeräte sorgten für emissionsarme Arbeitsbedingungen, Hydraulikantriebe arbeiteten mit biologisch abbaubarem Öl. Und während die ersten Besucher die neuen Ausstellungen erkunden, laufen im Hintergrund die Arbeiten am zweiten Teil bereits auf Hochtouren. Der Sammlungsbau mit rund 70.000 Quadratmeter wird durch Bibliotheks- und Forumsgebäude ergänzt.

Projektdaten

Deutsches Museum,
Museumsinsel 1, 80538 München,
Deutschland
Bauherr: AdöR, Deutsches Museum
von Meisterwerken der Naturwissen-
schaft und Technik
Architektur: RKW Architektur +,
CL Map

Nutzfläche: 70.000 m²
Bauunternehmen Tiefbau: Porr
Spezialtiefbau
Bauunternehmen Hochbau: Pfeiffer Bau
Tragwerksplanung: Arge hrfPGB,
Henke Rapolder Frühe Ingenieur-
gesellschaft mbH, Planungsgruppe
Brachmann



Dekarbonisierung ist unser Auftrag

Nachhaltige Lösungen für die Bauwirtschaft sind für uns in der Zementindustrie selbstverständlich. Wir sind eine führende Branche, die die Dekarbonisierung von Anbeginn ernst nahm – längst haben wir den Emissionsausstoß unserer Werke reduziert, neue, leistungsstarke Zemente mit massiv reduziertem CO₂-Gehalt auf den Markt gebracht. Wir stehen als Hard-to-abate-Industrie dennoch vor großen Herausforderungen, denen wir uns mit Innovationen und Aktivität stellen. Die Rahmenbedingungen für die Transformation müssen jedoch von der Politik erfolgen. Die Industriestrategie ist gut gemeint, aber es fehlen essenzielle Ansätze. Das Klimagesetz ist gut gemeint, aber ein wenig scheint es, als sei die Dringlichkeit des Klimaschutzes nicht mehr Priorität Nummer eins. CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) will verhindern, dass die für den Wirtschaftsstandort Österreich wichtigen Industrien abwandern und faire Wettbewerbsbedingungen für alle EU-Unternehmen schaffen. Aber wird dies auch in diesem Sinne umgesetzt? Parallel verunsichert die Uneinigkeit in puncto Emissionshandel unsere Branche. Auf der anderen Seite sind wir mit völlig realitätsfernen Behauptungen bei der Baustoffauswahl konfrontiert, was denn nachhaltig sei. Und umso öfter sie verbreitet werden, umso „wahrer“ werden sie in so manchen Köpfen. Dabei vermisst man Objektivität und Expertise. Wir müssen die Politik positiv motivieren, wir müssen die wichtigen Fragen stellen: Bekommen wir als energieintensive Industrie Planungssicherheit? Bekommen wir günstige Energie? Wird die CO₂-Speicherung endlich Realität? Wenn wir diese Fragen mit „ja“ beantwortet bekommen, können wir weiter ins Tun kommen. Wir sind innovativ und arbeiten an ständiger Verbesserung. Nachhaltigkeit bedeutet, Ökologie, Ökonomie und das Soziale zusammenzudenken. Wir müssen klug, effizient und ressourcenschonend bauen. Wir müssen an einem Strang ziehen, denn nur miteinander gelingt die Transformation in eine emissionsarme bis -freie Zukunft. Auf Zement und Beton ist dabei Verlass – denn die Dekarbonisierung ist unser Auftrag.

Gernot Tritthart, Absolvent der Montanuniversität Leoben, Fachrichtung Gesteinshüttenwesen, Head of Marketing, Innovation & Public Affairs, Holcim (Österreich) GmbH
Foto: Holcim Österreich, Richard Tanzer

Tunnel als Kunstbauwerk

Text: Danucem
Fotos, Schnitt:
Skanska, Danucem
Slovensko a.s.

Slowakei. Qualität und Zusammenarbeit sind der Schlüssel zum Erfolg – wie der soeben eröffnete längste Tunnel der Slowakei zeigt: Betonarbeiten in dieser Größenordnung bedeuten enorme logistische und technische Herausforderungen.

Tunnel zählen zu den anspruchsvollsten Bauwerken – Konstruktionen, bei denen jedes Detail präzise aufeinander abgestimmt sein muss: von der Geologie des Untergrunds über den Vortrieb und die Aushubtechnologien bis hin zu hochwertigen Materialien, die Jahrzehnte intensiver Nutzung, enormen Belastungen und herausfordernden natürlichen Bedingungen standhalten. Mit einer Länge von rund 7,5 Kilometern ist der Tunnel Višňové der längste Tunnel – er gilt auch als Kunstbauwerk – der Slowakei. Er verbindet den Abschnitt Lietavská Lúčka–Dubná Skala der Autobahn D1 und schafft damit eine direkte Verbindung zwischen Žilina und Martin. Dies entlastet spürbar den verkehrsreichen und sicherheitssensiblen Abschnitt bei Strečno, auf dem täglich rund 20.000 Fahrzeuge unterwegs waren. Der Tunnel durchquert das Gebirgsmassiv Lúčanská Fatra. Die Betonexperten von Danucem waren gefordert: „Wir haben einen speziell modifizierten Straßen-Portlandzement aus unserem Zementwerk in Rohožník eingesetzt, der die hohen Anforderungen an Festigkeit, Dauerhaftigkeit und eine

langfristig widerstandsfähige Fahrbahn erfüllt. Im Zeitraum 2024–2025 haben wir rund 11.000 Tonnen für das Projekt geliefert“, erläutert Martin Repa, Strategic Sales Manager, Danucem Slovensko.

Täglich waren mehr als zehn Silofahrzeuge im Einsatz, um das erforderliche Zementvolumen zu liefern. Der Beton selbst wurde unmittelbar vor Ort in einer leistungsstarken mobilen Mischanlage produziert. Dafür war eine enge Abstimmung zwischen Mischanlage, Zementwerk und allen beteiligten Teams essenziell. „Wir haben bereits für zahlreiche Schlüsselprojekte Straßen-Portlandzement geliefert – darunter für den D1-Abschnitt bei Ružomberok mit dem Tunnel Čebrať, für den Bikoš-Tunnel der Nordumfahrung Prešov sowie für Bau- und Sanierungsarbeiten am Militärflugplatz Kuchyňa in der Region Záhorie. Auch in der Tschechischen Republik kam unser Straßen-Portlandzement zum Einsatz, etwa beim Bau der Autobahn D2“, freut sich Martin Repa.



**Projektdaten**

Tunnel Višňové, Autobahn D1 Lietavská Lúčka – Dubná Skala, 91616 Višňové
Investor: NDS a.s.

Generalunternehmer: Skanska SK a.s.
Planung: Geoconsult
Tunnellänge: 7,5 km

Gesamtlänge des gebauten Abschnitts: 13,5 km
Zementlieferant: Danucem Slovensko a.s.

Betonmenge für die Tunnel-Fahrbahn: 28.800 m³
Straßen-Portlandzement: 10.800 t

Energie und Espresso

Text: Heimo Rollett
Fotos, Plan: Sebastian Schels/Solarlux,
Büro Dantele

Freising. Am Rand des neuen Wohnquartiers Angerbogen entstand eine Energiezentrale, die eine ungewöhnliche Kombination realisierte: Ein Blockheizkraftwerk wurde hier mit einem öffentlich zugänglichen Quartierscafé in einem Gebäude vereint. Der kompakte Bau verbindet technische Infrastruktur mit einem alltäglichen Aufenthaltsort und macht damit eine normalerweise verborgene Versorgungsanlage sichtbar und nutzbar.



Die Energiezentrale markiert den nördlichen Auftakt des neuen Wohnquartiers Angerbogen. So wie sie aussieht, darf sie das auch gerne. Das Planungsbüro entwickelte einen polygonalen Baukörper in Form eines unregelmäßigen Fünfecks. Die Geometrie reagiert direkt auf das dreieckige Grundstück und ermöglicht eine clever differenzierte Ausrichtung der Fassadenflächen: Während sich die schmale Gebäudeseite zum Quartiersplatz öffnet, orientieren sich die technischen Bereiche zu den weniger frequentierten Seiten des Grundstücks. Der Baukörper wirkt dadurch kompakt, reagiert aber präzise auf seine städtebauliche Situation. Den größten Teil des Gebäudes nimmt die technische Infrastruktur ein. Hier befindet sich das Blockheizkraftwerk, das das Quartier mit Wärme versorgt. Ergänzt wird diese Anlage durch eine Trafostation zur Stromversorgung. Beide Funktionen erforderten robuste Konstruktionen sowie erhöhte Anforderungen an Schallschutz und Tragfähigkeit. Als öffentlich zugänglicher Bestandteil wurde ein Quartierscafé integriert. Dieser Raum liegt an der zum Platz

Sockel aus Lärchenholz bildet den unteren Abschluss des Gebäudes und vermittelt zum öffentlichen Raum. Darüber entwickelt sich eine ruhige Sichtbetonfassade, die durch ein umlaufendes Gesims gegliedert wird. Einzelne runde Öffnungen setzen gezielte Akzente und ermöglichen Einblicke in die technischen Bereiche. Die Betonoberflächen bleiben dabei bewusst zurückhaltend und betonen die kompakte Geometrie des Baukörpers. Die Energiezentrale erfüllt also eine doppelte Aufgabe: Sie stellt die technische Versorgung des Quartiers sicher und entwickelt gleichzeitig einen öffentlichen Ort im neuen Stadtteil. Weil nicht nur der Kaffee neue Energie liefert ...

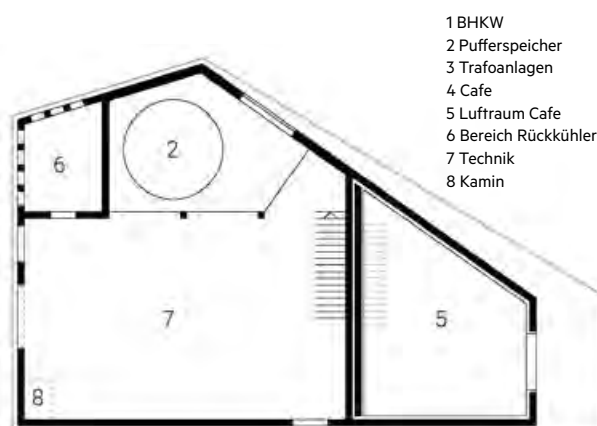
Auch der rund 24 Meter hohe Abluftkamin wurde als Betonkonstruktion ausgeführt und in den Baukörper integriert.

orientierten Gebäudeseite und öffnet sich über großzügige Verglasungen zum Außenraum. Die Nutzung bringt eine alltägliche Öffentlichkeit in ein Gebäude, das üblicherweise ausschließlich technische Funktionen erfüllt. Das Café entwickelt sich über zwei Geschosse und erhält durch den hohen Raum eine Großzügigkeit, die einen deutlichen Kontrast zu den kompakten Technikräumen bildet. Bei geöffneten Fassadenelementen erweitert sich der Gastraum in den Außenbereich. Die Freiraumgestaltung nimmt diese Nutzung auf und ergänzt den Platz mit Sitzgelegenheiten und Pflanzflächen.

Ruhige Sichtbetonfassade

Die konstruktive Umsetzung erfolgte überwiegend in massiver Bauweise aus Beton. Die schweren Maschinen des Blockheizkraftwerks sowie die schallschutztechnischen Anforderungen machten diese Bauweise naheliegend. Die massiven Wände sorgen für die notwendige strukturelle Stabilität und bilden gleichzeitig eine wirksame akustische Abschirmung gegenüber der Umgebung.

Auch der rund 24 Meter hohe Abluftkamin wurde als Betonkonstruktion ausgeführt und in den Baukörper integriert. Er bildet ein vertikales Element innerhalb der kompakten Gebäudeform und verweist auf die technische Funktion des Hauses, ohne als separates Infrastrukturbauteil zu erscheinen. Die Fassaden wurden differenziert gestaltet. Ein



- 1 BHKW
- 2 Pufferspeicher
- 3 Trafostationen
- 4 Café
- 5 Luftraum Café
- 6 Bereich Rückkühler
- 7 Technik
- 8 Kamin

Projektdaten

Energiezentrale Freising mit Trafostation und Quartierscafé, Angerstraße 17, 85354 Freising, Deutschland
Architektur: Dantele Architekten

Bauherr: Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH
Tragwerksplanung: Brandl + Eltschig Tragwerksplanung
Stahlbeton: Anton Aumer Bau GmbH

Landschaftsplanung: ver.de Landschaftsarchitekten Stadtplaner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Betonlieferant: Schwenk Südbayern

Gebäudetechnik: EnergieAgentur Berghamer und Penzkofer, Ikaro Ingenieure
Gesamtmenge Stahlbeton: ca. 420 m³



Denkmalgerecht saniert

Text: Liapor, Gisela Gary
Foto: Hundhausen-Bau GmbH, Eisenach

Deutschland. Die historische Gewölbebrücke über die Zwickauer Mulde wurde umfassend saniert und zugleich erweitert. Die freigelegten Gewölbebögen wurden mit Leichtbeton verfüllt, um die Last für die Pfeiler und Widerlager zu reduzieren.

In knapp 15 Monaten Bauzeit wurde das Baudenkmal nicht nur instandgesetzt, sondern auch fit gemacht für die künftigen Verkehrsanforderungen. Eine zentrale Rolle spielte dabei Liapor-Leichtbeton, der die historische Bausubstanz um insgesamt rund 220 Tonnen entlastet und zugleich für dauerhafte Tragfähigkeit sorgt. Risse, Abplatzungen und Durchfeuchtungen hatten die 1850 errichtete, 68 Meter lange Dreifeld-Gewölbebrücke in einen baulich kritischen Zustand versetzt. Das Sächsische Landesamt für Straßenbau und Verkehr plante 2018 daher die Komplettsanierung – nicht nur zur Erhaltung des Denkmals, sondern auch zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit auf der Staatsstraße S247. Auf der Brücke wurde zunächst der Oberbau entfernt und die Verfüllung aus Steinen und Schotter ausgeräumt. Herzstück der Sanierung war die anschließende Verfüllung der freigelegten Gewölbebögen mit 280 Kubikmeter Liapor-Leichtbeton LC25/28D1,6. Die Entscheidung fiel auf diesen Baustoff, weil er dank der beigemischten luftporendurchsetzten Blähtonkugeln bei vergleichbarer Druckfestigkeit deutlich leichter ist als Normalbeton. Dies ist ein entscheidender Vorteil für historische Bogenkonstruktionen, denn weniger zusätzliche Last für Bögen, Pfeiler und Widerlager bedeutet geringere Risiken für Stabilität und Tragfähigkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebensdauer des Bauwerks. Konkret ließen sich durch den Einsatz des Leichtbetons bei der Lunzenauer Brücke gegenüber Normalbeton rund 220 Tonnen Gewicht einsparen. Die Olbernhauer Transportbeton GmbH stellte den Baustoff her und lieferte diesen.

Lagenweise Verfüllung

Die technische Umsetzung der Verfüllung war bemerkenswert: Um asymmetrische Lastaufnahmen und lokale

Überlastungen zu vermeiden, erfolgte im Juli 2024 der Eintrag des Leichtbetons lagenweise seitlich vom Fluss aus. Dafür waren beidseitig Baustraßen aus aufgeständerten Straßenbauplatten angelegt worden, auf denen ein Bagger fahren konnte. Der Leichtbeton wurde dann im Schüttkübel zielgerichtet auf die Bögen eingefüllt und gleichmäßig verdichtet. Auf die bis zu knapp zwei Meter starke Schüttung kamen eine Gleitfolie, eine 30 Zentimeter starke Stahlbetonplatte und der abschließende Fahrbahnbelag. So entstand ein dauerhafter, hoch belastbarer und sicherer Verbund zwischen historischer Gewölbe konstruktion und neuem Oberbau.

Erhaltung und Erweiterung

Die Sanierung nutzte man zugleich für eine verkehrstechnische Aufwertung: Die Brücke wurde auf 9,80 Meter verbreitert und bietet nun Platz für eine sechs Meter breite Fahrbahn sowie zwei 2,50 Meter breite Kappen für einen kombinierten Geh- und Radweg. Die drei Stützwände wurden instandgesetzt, Natursteinverblendungen angebracht sowie Untersicht, Pfeiler und Widerlager aufgearbeitet. Auch die temporäre, rund 100 Meter flussabwärts erstellte Behelfsbrücke sowie die Baustraßen wurden nach Fertigstellung rückgebaut.

Die Sanierung der Brücke über die Zwickauer Mulde steht exemplarisch für den gelungenen Brückenschlag zwischen Denkmalschutz und moderner Ingenieurtechnik. Mit Leichtbeton als entscheidendem Baustoff bleibt das Bauwerk nicht nur erhalten, sondern meistert auch künftig die verkehrstechnischen Anforderungen des 21. Jahrhunderts – funktional, dauerhaft und denkmalgerecht.

Projektdaten

Dreifeld-Gewölbebrücke über die Zwickauer Mulde
 09328 Lunzenau,
 Sachsen

Bauherr und Planung: Sächsisches Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Länge: 68 m
Breite: 9,80 m

Bauausführung: Hundhausen-Bau GmbH
Transportbeton: Olbernhauer Transportbeton GmbH

Baustoffe: Liapor-Leichtbeton LC25/28D1,6
Leichtbetonmenge: 280 m³



Für mehr Lebensqualität

Text: Gisela Gary
Fotos, Plan: Rohrdorfer, Carron Bau

Meran. Die Nord-West-Umfahrung Meran mit dem Küchelbergtunnel und der Kavernengarage gehört zu den größten Infrastrukturprojekten Südtirols. Herzstück ist der Tunnel unter Meran, der für mehr Lebensqualität der Bewohner sorgen wird.

Ziel des größten Infrastrukturprojekts Südtirol ist es, den innerstädtischen Verkehr zu entlasten, die Erreichbarkeit zu verbessern und damit die Lebensqualität zu erhöhen. Herzstück des Vorhabens ist ein über zwei Kilometer langer Tunnel, der sich mit einem Durchmesser von bis zu 16 Meter direkt unter dem Stadtgebiet durch Fels und Lockermaterial zieht. Das erste, bereits fertiggestellte Baulos besteht aus der unterirdischen Verbindung zwischen der Meran-Bozen-Schnellstraße und dem Bahnhof Meran. Das Los 2 ist die Fortsetzung vom Bahnhof Meran unter der Goethestraße und dem Zenoberg bis zur Handwerkerzone von Tirol. Dort

entsteht ein neuer Kreisverkehr mit Anbindungen ins Passeiertal, Dorf Tirol und Obermais. Um den Verkehr an der Oberfläche möglichst wenig zu beeinträchtigen, setzten die Planer auf das aufwendige Jet-Grouting-Verfahren. Dabei wird der Boden unterirdisch mit Zement stabilisiert, bevor der Tunnel Schritt für Schritt vorgetrieben wird. Allein die Untertunnelung der Goethestraße dauerte dadurch fast drei Jahre. Der Tunnelbau erfolgte teilweise in Deckelbauweise mit Bohrpfehlen, mit einem Durchmesser von 1,20 Metern. Diese Pfehle dienen als Stützelemente für den Tunneldeckel.

Zudem gibt es unter der Nord-West-Umfahrung Meran ein unterirdisches Parkhaus, die sogenannte Kavernengarage, das man durch einen kurzen Tunnel mit fünf Fahrbahnen über einen unterirdischen Kreisverkehr erreicht. Über eine spiralförmige Zufahrtsrampe, die nur in einer Fahrtrichtung befahrbar ist, fährt man zu den sechs Ebenen des Parkplatzes. Eine zweite Rampe, ebenfalls mit Einbahnverkehr, führt wieder zur Kaverne und zum Zufahrtstunnel.

Fünf Jahre leistete der regionale Baustoffhersteller Beton Lana rund um die Uhr die kontinuierliche Betonversorgung der Großbaustelle. Dabei bereitete das Unternehmen auch große Mengen des Tunnelausbruchmaterials zur Wiederverwendung auf und sorgte dank der räumlichen Nähe des Werks zur Baustelle für kurze Transportwege. Diese Kombination aus effizienter Logistik und Kreislaufwirtschaft reduzierte Verkehrsbelastung, Emissionen und Ressourcenverbrauch deutlich.

Nachhaltigkeit dank Kreislaufwirtschaft

Insgesamt kamen rund 200.000 Kubikmeter Beton zum Einsatz, davon etwa 70.000 Kubikmeter Spritzbeton, der für die schnelle Sicherung des Tunnels nach Sprengungen unverzichtbar ist. Rund 20.000 Kubikmeter wurden allein für die neue Kavernengarage im Stadtzentrum benötigt.



Besonders nachhaltig war das Projekt durch die konsequente Wiederverwendung des Ausbruchmaterials. Rund 500.000 Tonnen Gestein und Erde wurden zum Betriebsgelände von Beton Lana transportiert, dort aufbereitet und anschließend wieder als Zuschlagstoff im Beton eingesetzt. Dieses Kreislaufprinzip sparte natürliche Ressourcen, reduzierte externe Materiallieferungen und senkte den CO₂-Ausstoß erheblich. Möglich wurde dies durch zusätzliche Lagerflächen, auf denen das Material zwischengelagert und gezielt weiterverarbeitet werden konnte. Auch die ausgeklügelte Qualitätssicherung war ein Erfolgsfaktor. Rund 1.500 Laborproben stellten sicher, dass der Beton trotz wechselnder geologischer Bedingungen stets den hohen Anforderungen entsprach. Das Ausbruchmaterial musste im Werk von Beton Lana gereinigt und so aufbereitet werden, dass während der gesamten Bauphase Beton in gleichbleibend hoher Qualität geliefert werden konnte.

Um auch Nacht- und Wochenendarbeiten zu ermöglichen, richtete Beton Lana einen 24-Stunden-Terminal ein, über den das Baukonsortium San Benedetto – Merano Scarl, dem die Unternehmen Carron Bau, Mair Josef & Co. und P.A.C. angehören, selbstständig Material abholen konnte. Dadurch wurden Verkehrsspitzen auf der Strecke vermieden und Wartezeiten reduziert. „Wir sind stolz darauf, dass wir durch die Übernahme großer Teile der Betonversorgung maßgeblich dazu beitragen konnten, den Tunnelvortrieb und die damit verbundenen Bauabschnitte termingerecht und in hoher Bauqualität umzusetzen“, freut sich Christian Grünfelder, Geschäftsführer von Beton Lana. „Die flexible Rund-um-die-Uhr-Belieferung war eine echte Herausforderung für unser Team, hat uns aber gleichzeitig einen sehr wertvollen Erfahrungsschatz gebracht. Nach diesem Projekt fühlen wir uns für jede logistische Herausforderung gerüstet.“

Projektdaten

Nord-West-Umfahrung Meran,
2. Baulos, Landesstraße 185, 39012 Meran, Südtirol
Bauherr: Autonome Provinz Bozen, Amt für Straßenbau West
Planung: Ing. Aribio Gretzer & Partner GMK, Ing. Manfred Ebner, Ingenieurteam Bergmeister GmbH
Bauleitung: Ingenieurteam Bergmeister GmbH, EUT Engineering GmbH, Ing.

Mario Valdemarin – Ing. Dieter Schölzhorn, Plan Team GmbH, Kauer Ingenieure GmbH, Pfeifer Planung GmbH, Ing. Aribio Gretzer & Partner GMK, Sint Ingegneria GmbH, Ing. Manfred Ebner, Ferro Studio Ingegneria GmbH
Bauausführung: Konsortium San Benedetto, Merano Scarl (Carron Bau GmbH/Mair Josef & Co. KG/P.A.C. AG)
Planer der Kavernengarage: Ing. Aribio

Gretzer & Partner GMK, Ing. Manfred Ebner, Pasquali Rausa Engineering GmbH, Sint Ingegneria GmbH, Geologiebüro Jesacher
Gesamtlänge Küchelbergtunnel: 2.210 m
Länge Tunnel in Deckelbauweise: 136 m
Länge Tunnel im Lockermaterial: 1.070 m

Länge Tunnel im Fels: 985 m
Aushub- und Ausbruchmaterial: 500.000 m³
Betonlieferant: Beton Lana
Betonmenge: 200.000 m³ (ca. 20.000 m³ für Kavernengarage und ca. 70.000 m³ Spritzbeton)
Betonfertigteile, Stützen, Deckenelemente, Treppen, Wände: Antonio Basso AG, Progress AG

Innovation und Performance

Text: Christoph Stotter, Sašo Seljak
Foto: Alpacem, Miran Kambic

Divača–Koper. Klinkerreduzierter Zement im Tunnelbau: Der Ausbau moderner Verkehrsinfrastruktur steht zunehmend unter dem Einfluss zweier dominanter Faktoren: hohe technische Anforderungen und steigende ökologische Erwartungen, die bei dem Neubau des Eisenbahntunnels in Slowenien mit dem Einsatz von CEM II/C-Zementen unter Beweis gestellt wurden.

Der Ausbau moderner Verkehrsinfrastruktur steht zunehmend unter dem Einfluss zweier dominanter Faktoren: hohe technische Anforderungen und steigende ökologische Erwartungen, wie die Wiederverwertung von Tunnelausbruch als Betonzuschlag. Der Einsatz klinkerreduzierter Zemente entwickelt sich dabei zu einer Schlüsselstrategie, um den CO₂-Fußabdruck großmaßstäblicher Bauwerke spürbar zu reduzieren. Das Projekt entlang der Bahnstrecke Divača–Koper in Slowenien zeigt, wie nachhaltige Bionotechnologien im Tunnelbau erfolgreich angewendet werden können. Erstmals kam in Slowenien der Zementtyp CEM II/C-M (S-LL) 42,5 N in einem Tiefbauprojekt für die Tunnelinnenschale zur Anwendung.

Der Abschnitt Divača–Koper ist ein integraler Bestandteil des paneuropäischen TEN-T-Netzes und stärkt die logistische Verbindung zwischen dem slowenischen Hinterland und dem Hafen Koper – einem wesentlichen Drehkreuz für Südosteuropa. Mit einer Streckenlänge von 27,1 Kilometer, davon sind rund 20 Kilometer Tunnel, handelt es sich um eines der bedeutendsten Infrastrukturvorhaben des Landes. Zum Einsatz kamen Zemente von Alpacem Cement d.d. wie auch Betone der Alpacem Beton d.o.o. Die Bauausführung erfolgte durch ein internationales Joint Venture und von renommierten Planungsbüros wie ELEA iC, IRGO Consulting und SŽ – Projektivno podjetje Ljubljana.

Die Bahnstrecke Divača–Koper ist rund 27 Kilometer lang – rund 20 Kilometer davon sind Tunnel. Im Bild sind die beiden Brückenbauwerke vor dem Tunnelportal zu sehen.



Klinkerreduzierte Zemente der Klasse CEM II/C repräsentieren eine neue Generation leistungsfähiger und zugleich ressourceneffizienter Bindemittel. Sie zeichnen sich durch einen deutlich verringerten Anteil an Portlandzementklinker aus und integrieren stattdessen eine definierte Kombination mineralischer Komponenten – etwa Hüttensand und Kalkstein – deren reaktive und physikalische Eigenschaften gezielt die Strukturbildung im Zuge des Hydratationsprozesses beeinflussen. Diese Substitution bewirkt reduzierte CO₂-Emissionen, führt zu einer moderat verlaufenden Festigkeitsentwicklung und senkt die Hydratationswärmeentwicklung. Gerade im Tunnelbau, der aufgrund massiver Bauteilquerschnitte hohe Anforderungen an das Temperaturmanagement stellt, erweist sich diese Eigenschaft als besonders vorteilhaft. Der verringerte Temperaturanstieg während der Hydratation reduziert zusätzlich das Risiko thermisch induzierter Rissbildungen und trägt damit maßgeblich zur gewünschten strukturellen Integrität der Tunnelinnenschale bei.

Technisch vorteilhaft

„Wir arbeiten kontinuierlich daran, unsere Produkte so weiterzuentwickeln, dass sie bei gleichzeitig hoher Leistungsfähigkeit signifikant geringere CO₂-Emissionen verursachen – ein zentraler Schritt in Richtung nachhaltiges Bauen. Besonders erfreulich ist, dass die strengen Anforderungen an Infrastrukturprojekte bereits heute mit klinkerreduzierten Zementen erfüllt werden können und deren Materialeigenschaften in einigen Bereichen sogar nachhaltige Verbesserungen zeigen“, so Sašo Seljak, Entwicklung und Anwendungstechnik von Alpacem Slowenien.

Das TEN-T-Projekts Divača–Koper zeigt, welchen Beitrag klinkerreduzierte Zemente heute leisten können – sowohl hinsichtlich ökologischer Ziele als auch technischer Anforderungen. Die erfolgreiche Anwendung des CEM II/C-M (S-LL) 42,5 N belegt, dass nachhaltigere Zementlösungen im Tunnelbau nicht nur möglich, sondern technisch vorteilhaft sind.



Projektdaten

Tunnel Divača–Koper, 6000 Divača, Slowenien
Bauherr: Kolektor CPG, Yapi Merkezi, Özalpın
Planung, Tragwerksplanung: ELEA iC, IRGO Consulting und SŽ – Projektivno podjetje Ljubljana
Bauausführung: Joint Venture Kolektor CPG, Yapi Merkezi und Özalpın

Tunnellänge: 20,5 km
Gesamtlänge: 27,1 km
Zementhersteller: Alpacem Cement d.d., Werk Anhovo
Betonlieferant: Alpacem Beton d.o.o., Mischwerk Črnotiče, Kolektor CPG, Yapi Merkezi
Zementmenge: 550.000 t
Betonmenge: 1,5 Mio. m³



Vom Werk zur Wertschöpfungskette

Die Dekarbonisierung der Zementindustrie wie auch der gesamten energieintensiven Industrie Österreichs entscheidet sich nicht mehr an der Frage, ob wir handeln wollen, sondern wie schnell wir aus Einzelmaßnahmen ein Gesamtsystem machen. Darin sehen wir auch die zentrale Aufgabe unserer Branche: Fortschritte im Werk mit Lösungen außerhalb des Werkszauns zu verbinden. Die österreichische Zementindustrie hat viele Hausaufgaben bereits erledigt und arbeitet an weiteren: Alternative Brennstoffe und Rohstoffe sowie neue, klinkereffiziente Produkte zeigen, dass Innovation stattfindet. Doch bei unvermeidbaren Prozessemissionen stoßen selbst die besten innerbetrieblichen Maßnahmen an Grenzen. Es braucht jetzt den nächsten Schritt: verlässliche CO₂-Infrastruktur.

Für alle Branchen gilt: Wer in CO₂-Abscheidung investiert, braucht Klarheit darüber, wohin das CO₂ geht, in welcher Qualität es bereitgestellt werden muss, wer es transportiert und nach welchen Standards diese Kette funktioniert. Ohne diese Sicherheit bleiben Investitionen zu riskant. Gerade deshalb ist Standardisierung entscheidend. Wenn Emittenten, Technologieanbieter, Transporteure und Speicherbetreiber gemeinsam an Spezifikationen und Schnittstellen arbeiten, schützt das Anlagen, senkt Kosten und verkürzt Lernkurven. Diese Kenntnisse sind für uns wichtig, damit Abscheideanlagen richtig ausgelegt werden.

Die Dekarbonisierung ist keine isolierte Frage einzelner Werke, sondern eine technische und industriepolitische Gemeinschaftsaufgabe. Wer nachhaltige Entwicklung für Österreichs energieintensive Industrie will, muss auch die Voraussetzungen schaffen: planbare Infrastruktur, klare Standards und gemeinsame Verantwortung entlang der gesamten Kette. Ich sehe meine Rolle als Leiter der österreichischen Standardisierungsgruppe zu CO₂-Abscheidung, -Speicherung, -Verwendung und -Transport darin, diese Schnittstellen zu gestalten. Nur wenn diese Elemente zusammenfinden, wird aus Ambition ein gangbarer Transformationspfad.

Lorenz Lechner, Absolvent der Montanuniversität, Head of Decarbonisation and Transformation bei Wiertersdorfer Alpacem GmbH
 Foto: Thomas Topf



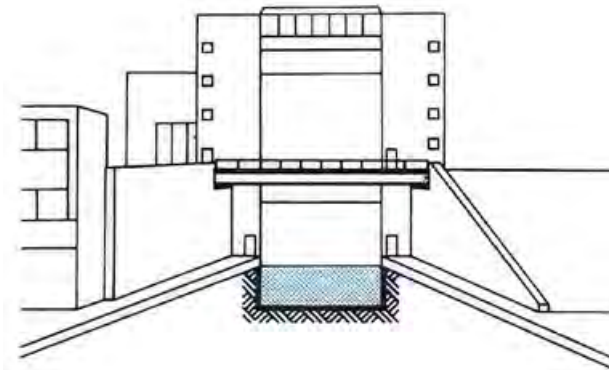
Bauen bei laufendem Schiffsverkehr

Text: Heimo Rollett
Fotos: Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

Erlangen-Kriegenbrunn. Der Ersatzneubau der Schleuse Kriegenbrunn stellt einen zentralen Baustein zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Main-Donau-Kanals dar und gehört zu den größten Wasserbauprojekten in Deutschland. Die Anlage wird bei laufendem Schiffsverkehr errichtet und ersetzt eine technisch überalterte Bestandsstruktur.

Während Schiffe den Main-Donau-Kanal weiterhin passieren, entsteht unmittelbar daneben eine der großen Schleusanlagen im deutschen Wasserstraßennetz. Mit dem Ersatzneubau der Schleuse Kriegenbrunn wird eine bestehende Anlage, die ursprünglich zwischen 1966 und 1970 errichtet wurde, durch eine leistungsfähigere und dauerhaft betriebssichere Struktur ersetzt. Die alte Schleuse bleibt während der Bauzeit in Betrieb, wodurch hohe Anforderungen an Bauablauf, Logistik und Sicherheitsmanagement entstehen. Die neue Schleuse ist parallel zur bestehenden Anlage positioniert, sie ist auf die heutigen Anforderungen der Großmotorgüterschifffahrt ausgelegt und gewährleistet

eine zuverlässige Durchgängigkeit auf der europäischen Wasserstraßenverbindung zwischen Rhein und Donau. Die bauliche Struktur ist durch massive Stahlbetonkonstruktionen geprägt. Die Schleusenammer, die Häupter sowie die angrenzenden Betriebsbauwerke werden in Ortbetonbauweise hergestellt. Aufgrund der erheblichen Wasserdrücke und der zyklischen Beanspruchungen durch den Schleusenbetrieb kommen spezielle hochbeständige Betone für Wasserbauwerke zum Einsatz. Diese zeichnen sich durch hohe Dauerhaftigkeit, geringe Rissanfälligkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischen Einwirkungen aus. Die Gründung erfolgt auf tief reichenden Bohrpfählen, um die



Kanalstufe Kriegenbrunn mit Straßenbrücke

Lasten sicher in den Baugrund abzutragen und Setzungen zu minimieren. Es werden sehr tief reichende Bohrpfähle mit einem Durchmesser von etwa zwei Meter und Tiefen bis etwa 37 Meter hergestellt. Der hohe Anteil an Bohrpfahlbeton verdeutlicht die geotechnischen Anforderungen des Standorts. Ergänzend werden umfangreiche Wasserhaltungs- und Dichtungsmaßnahmen umgesetzt, um die Baugrube dauerhaft trocken zu halten und den Einfluss des Grundwassers zu kontrollieren. Die komplexe Bauabwicklung erfordert eine präzise Abstimmung zwischen der Bauausführung, der Bauüberwachung und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Insbesondere die Herstellung großer zusammenhängender Betonierabschnitte stellt hohe Anforderungen an die Logistik, die Temperaturführung und die Qualitätssicherung des Betons. Nach Fertigstellung wird die neue Schleuse als leistungsfähige Infrastrukturkomponente in das Netz der Bundeswasserstraßen integriert. Die Anlage erhöht die Betriebssicherheit, reduziert den Wartungsaufwand und sichert langfristig die Funktion des Main-Donau-Kanals als zentrale europäische Verkehrsachse.

Projektdate

Ersatzneubau Schleuse

Kriegenbrunn, 91056 Erlangen-Kriegenbrunn, Deutschland

Bauherr: Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, vertreten durch das Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

Planfeststellungsbehörde:

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt Würzburg

Ausführende Unternehmen: Arge Schleuse Kriegenbrunn (Ed. Züblin, Züblin Spezialtiefbau, Bauer Spezialtiefbau)

Betonlieferant: Godel-Beton GmbH

Betonmenge: ca. 280.000 m³ (davon ca. 47.000 m³ Bohrpfahlbeton, ca. 28.000 m³ Normalbeton, ca. 205.000 m³ ZTV-W Beton)

Hubhöhe: 18,30 m

Kammerlänge: ca. 190 m

Kammerbreite: ca. 12 m

Schiffsverkehr:

rund 7.700 Schleusungen pro Jahr

Fertigstellung: 2032



**Sie brauchen Beton,
der mehr kann.
Wir bieten die
passende Lösung.**

Gemeinsam besser

Bauhof Blüdenz

Baunit BauMinator®

ressourcenschonendes, automatisiertes und individuelles Bauen

Der Baunit BauMinator® ist eine innovative 3D-Beton-Drucklösung für die Bauindustrie, die automatisiertes, präzises und ressourcenschonendes Bauen ermöglicht und neue gestalterische Freiheiten eröffnet.

- 31 % weniger CO₂ und 45 % leichter als konventionelle Planung
- Produktionszeit von ca. 7 Minuten je Schalkkörper (120 x 80 cm)

Hier geht's
zum Baunit
BauMinator®
Video:



Baunit. Ideen mit Zukunft.



Europas Energie- zukunft im Meer

Text: Heimo Rollett
Fotos: Screenshots
Youtube/Elia, Jan De
Nul Group, Holcim

Nordsee. Vor der belgischen Küste entsteht mit Princess Elisabeth Island ein Infrastrukturprojekt, das europaweit einzigartig ist. Die künstliche Insel wird zur zentralen Schaltstelle für Offshore-Windenergie und markiert einen entscheidenden Schritt hin zu einem integrierten europäischen Stromnetz.

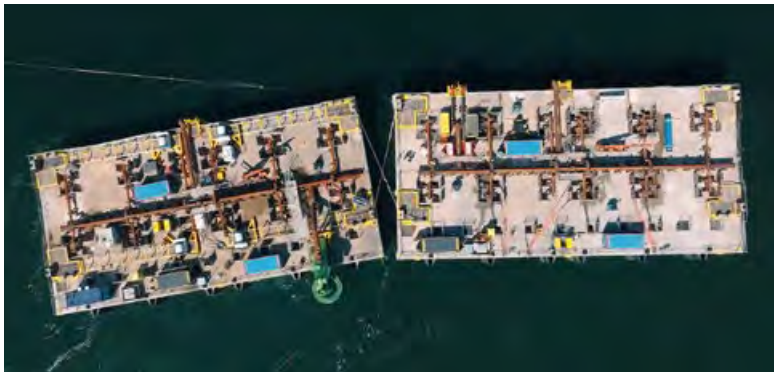
Der Bau von Princess Elisabeth Island vor der belgischen Nordseeküste ist technisch wie logistisch ein Ausnahmeprojekt. Entwickelt von der Elia Group und unterstützt unter anderem durch die European Investment Bank, entsteht hier die weltweit erste künstliche Energieinsel, die mehrere Offshore-Windparks bündelt und gleichzeitig als Knotenpunkt für internationale Stromverbindungen dient.

Als zentraler Bestandteil der europäischen Klima- und Energieziele, bis 2030 mehr als 100 Gigawatt Offshore-Energiekapazität aufzubauen, wird durch die Insel die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen sinken, zugleich werden Unternehmen und Verbraucher besser vor Preisschwankungen auf den Gas- und Strommärkten geschützt. Für Europa bedeutet das mehr Versorgungssicherheit, bessere Integration

erneuerbarer Energien und effizientere Nutzung von Windstrom. Baulich basiert das Projekt auf einer massiven Gründungsstruktur aus sogenannten Caissons. Diese bis zu 60 Meter langen, vorgefertigten Betonkästen werden präzise auf dem Meeresboden in 45 Meter Tiefe positioniert. Insgesamt bilden Dutzende dieser Hohlkörper einen ringförmigen Schutzwall, der anschließend mit Sand verfüllt wird. So entsteht eine stabile Plattform mitten in der offenen See.

Schlüsselrolle Beton

Die baulichen Herausforderungen sind erheblich. Die Arbeiten erfolgen unter permanentem Einfluss von Wellen, Strömungen und wechselnden Wetterbedingungen. Präzision ist entscheidend, da die Caissons millimetergenau gesetzt werden müssen, um die strukturelle Integrität der Insel zu gewährleisten. Gleichzeitig müssen die Bauteile so ausgelegt sein, dass sie extremen Belastungen durch Sturm und Seeang über Jahrzehnte standhalten.



Beton spielt dabei eine Schlüsselrolle. Allein für die Herstellung der Caissons wurden rund 200.000 Kubikmeter Beton verwendet. Für die Fertigstellung der Insel bis 2027, Betrieb ab 2030, kommen weitere etwa 40.000 Kubikmeter hinzu. Der Baustoff wird speziell für maritime Bedingungen hergestellt, mit hoher Dauerhaftigkeit gegenüber Salzwasser, Frost-Tau-Wechseln und mechanischer Beanspruchung.

Planerisch begleitet wird das Projekt unter anderem von dem Ingenieur- und Beratungsunternehmen Tractebel, Holcim liefert mit ECOPlanet rund 7.000 Tonnen CO₂-reduzierten Zement für die Herstellung der Caissons. Gebaut unter extremen Bedingungen, mit enormem Materialeinsatz und dem klaren Ziel der Energiewende, ist Princess Elisabeth Island ein europäisches Pionierprojekt.

Projektdaten

Princess Elisabeth Island, Nordsee, ca. 45 km vor der belgischen Küste
Bauherr: Elia Transmission Belgium
Finanzierung/Förderung: European Investment Bank (EIB) – Finanzierung im Rahmen der EU-Klimaziele
Generalunternehmer: Konsortium TM Edison (Deme Group und Jan De Nul Group)
Planung: Tractebel, IMDC (Teil von Tractebel), CDR, Svasek Hydraulics,

Tractebel DOC Offshore GmbH
Weitere Planungs- und Designpartner: Royal HaskoningDHV, SBE
Betonlieferant: Holcim
 Beton De Rycke Beton
Betonmenge: 240.000 m³
Kapazität: 3,5 Gigawatt pro Jahr – das entspricht genug Energie, um Papua-Neuguinea ein Jahr lang mit Strom zu versorgen.



Ruf nach Mut und Entscheidungswillen

Klarheit, Planungssicherheit und damit Wettbewerbsfähigkeit – diese Faktoren sind entscheidend für österreichische Unternehmen, insbesondere für die Zementindustrie. Denn viele Investitionsentscheidungen müssen heute getroffen werden, um erst in vielen Jahren Wirkung zu entfalten. Die Erarbeitung einer Industriestrategie durch die Bundesregierung ist daher ausdrücklich zu begrüßen. Ein ausschließlicher Fokus auf das Jahr 2035 greift jedoch zu kurz. Transformation verläuft nicht linear, sie erfordert ein Zusammenspiel vieler ineinandergreifender Schritte. Unternehmen haben ihre Hausaufgaben gemacht: Sie haben sich Ziele gesetzt, verfolgen Strategien und Net-Zero-Roadmaps, entwickeln Lösungen und sind bereit zu investieren. Was es jetzt braucht, sind mehr Entschlossenheit, Tempo und auch Mut vonseiten des Gesetzgebers. Verfahren müssen beschleunigt werden. Denn inkonsistente und unklare Rahmenbedingungen führen zu finanziellen Verlusten, Wettbewerbsnachteilen und verpassten Chancen. Besonders entscheidend sind verlässliche Rahmenbedingungen in zentralen Bereichen: eine moderne und sichere Infrastruktur, eine stabile Versorgung mit ausreichend erneuerbarer Energie, ein planbares CO₂-Preissignal bei gleichzeitigem Schutz vor Wettbewerbern, die diesem nicht unterliegen, sowie – für unsere Branche essenziell – eine funktionierende Infrastruktur für nicht vermeidbare CO₂-Emissionen, CCUS, eingebettet in eine umfassende Dekarbonisierungsstrategie. Hier braucht es den notwendigen Mut und klaren politischen Entscheidungswillen: Das CO₂-Speicherverbot muss aufgehoben werden. Zwar wurde mit dem ÖNIP 2023 ein erster Schritt gesetzt, doch die gesetzliche Grundlage fehlt weiterhin. Das kleine Österreich ist hier keineswegs als Insel anzusehen. Es braucht eine starke EU, die an einem Strang zieht. Das Festhalten am Emissionshandel und am Clean Industrial Deal ist ebenso zentral wie die Sicherstellung funktionierender Instrumente – etwa eines wirksamen CO₂-Grenzausgleichs, CBAM, sowie eines diskriminierungsfreien Zugangs zur notwendigen CO₂-Infrastruktur in ganz Europa. Nur so entstehen die notwendige Klarheit und Planungssicherheit für Unternehmen in der EU.

Haimo Primas ist seit 2024 Präsident der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie und CEO Holcim Österreich sowie Holcim Cement CE Holding für Zement, Beton und Kies in Österreich, Tschechien, Ungarn und Slowenien.

Foto: Thomas Topf

Spektakuläre Verbindung

Text: Gisela Gary
Fotos, Schnitt:
Paddy Chao, Zaha
Hadid Architects

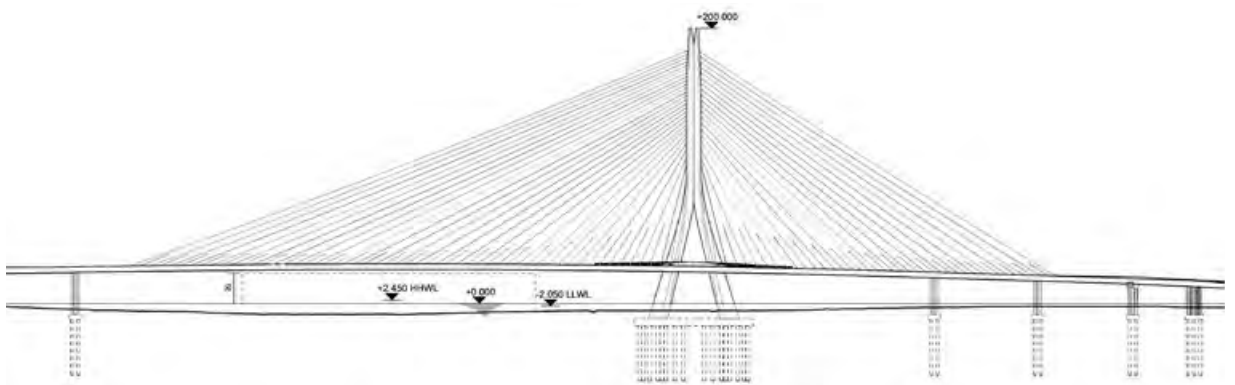
Taiwan. Die soeben fertiggestellte Danjiang-Brücke ist die längste Schrägseilbrücke der Welt. Das einturmige und asymmetrische Bauwerk mit nur einem Pylon war eine Herausforderung für alle Beteiligten.



Die Danjiang-Brücke überspannt die Mündung des Tamsui-Flusses, der durch Taipeh fließt. Sie ist die längste asymmetrische Schrägseilbrücke mit einem einzigen Pylon weltweit und ein wesentlicher Bestandteil des umfassenden Infrastrukturmodernisierungsprogramms der Region. Die Brücke ermöglicht nun Autos, Schiene und Fußgängern eine schnelle Verbindung, die den Verkehr entlastet. Die Danjiang-Brücke wird auch das Verkehrsnetz an der Nordküste erheblich verbessern, indem sie den Verkehr auf der bestehenden Guandu-Brücke flussaufwärts reduziert und die Verbindungen zwischen dem Bezirk Tamsui, dem Bezirk Linkou in New Taipei City, der Innenstadt von Taipeh und New Taipei City sowie dem internationalen Flughafen Taoyuan und dem Hafen von Taipeh erleichtert. Mit speziellen Fußgänger- und Fahrradwegen ermöglicht der Entwurf von Zaha Hadid Architects auch die zukünftige Erweiterung des Danhai-Stadtbahnnetzes über den Tamsui-Fluss.

Um die strukturelle Leistungsfähigkeit zu optimieren, ohne die Aussicht auf den Sonnenuntergang zu beeinträchtigen, wurde ein 200 Meter hoher, skulpturaler Betonmast entworfen, der so schlank wie möglich ist und gleichzeitig die 450 Meter lange zentrale Brücke auch unter extremen Wetterbedingungen und bei Erdbeben sicher trägt.

Anhand detaillierter 3D-Modelle und Kartierungen der Flussmündung wurden die Position des skulpturalen Masts der Brücke im Fluss und die Höhe der Fahrbahn über der Wasseroberfläche so berechnet, dass die Sicherheit der Schiffe auf dem Fluss gewährleistet ist und die Sicht auf den Sonnenuntergang von den beliebten Aussichtspunkten entlang des Flusses möglichst wenig beeinträchtigt wird. Das Einmastdesign reduziert auch die Auswirkungen der Konstruktion auf das Flussbett und entspricht damit den strengen Auflagen zum Schutz des Ökosystems der Flussmündung. Der Pfeiler hat die Form eines umgedrehten Y, wird immer schmaler und ist unten nach außen und oben nach innen gewölbt. Diese sich ändernde Form stellte die größte Herausforderung dar und war der Grund, warum der Pylon in 53 Betonierabschnitte untergliedert wurde. Für die unterschiedlichen Bereiche wurden spezielle 3D-Freiformschalungen entwickelt, die sich an die Geometrie des Pfeilers anpassen. Mit dem Schalungs-Klettersystem konnten bis zu 18 Meter am Stück betoniert werden.



Projektdaten

Danjiang-Brücke, 251 Neu-Taipeh, Taiwan
Bauherr: Generaldirektion für Landstraßen und Autobahn, MOTC

Architekt: Zaha Hadid Architects
Länge: 920 m
Betonmast: 200 m
Spannweite: 450 m

Bauausführung: Kung Sing Engineering
Tragwerksplanung: Beratende Ingenieure VBI AG, LAP Consult

Geotechnik: Sinotech Engineering Consultants
Schalungsbau: Peri
Betonlieferant: Kung Sing Engineering

Transformation braucht starkes Fundament

Die Zement- und Betonbranche steht wie kaum ein anderer Sektor im Zentrum der klimaneutralen Transformation. Einerseits schafft sie die wortwörtliche Grundlage für Windkraftanlagen, Bahntrassen und Stromleitungen. Andererseits ist die Herstellung von Zement sehr energie- und CO₂-intensiv. Zwei Drittel des emittierten CO₂ sind rohstoffbedingte Prozessemissionen. Ein weiteres Drittel der Emissionen entsteht durch die eingesetzten Brennstoffe. In den vergangenen Jahren wurde die CO₂-Intensität sukzessive gesenkt, durch verstärkten Einsatz alternativer Brennstoffe und Zemente mit geringerem Klinkeranteil.

Damit die Zementindustrie weiterhin regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze sichern und die Transformation vorantreiben kann, braucht die Branche ein starkes Fundament: leistbare Energie, hohe Versorgungssicherheit und ein wettbewerbsfähiges CO₂-Regime. Die Dekarbonisierung bedeutet einen tiefgreifenden Umbau der Produktionsprozesse, entsprechende Rahmenbedingungen und Spielraum für Investitionen sind grundlegend.

Durch anhaltend hohe, nicht konkurrenzfähige Energiepreise hat Österreich massiv an Attraktivität eingebüßt, im Vergleich zu Drittstaaten und innerhalb der EU. So liegen die Gaspreise derzeit rund fünfmal höher als jene in den USA, die heimischen Industriestrompreise befinden sich regelmäßig über dem europäischen Durchschnitt. In der präsentierten Industriestrategie wurde ein Industriestrompreis nach deutschem Vorbild angekündigt. Um Wettbewerbsverzerrungen nicht weiter einzuzementieren, gilt es, rasch einen unbürokratischen legislativen Rahmen zu schaffen, der die Zementindustrie explizit



Judith Obermayr-Schreiber hat Rechtswissenschaften studiert und ist Geschäftsführerin des Ressourcen-, Energie- und Ökologie-Ausschusses der Industriellenvereinigung. Sie ist zudem Aufsichtsrätin der Energie Steiermark AG.

erfasst, die auch nach dem europäischen Beihilferahmen als förderfähiger Sektor gilt. Die unionsrechtlichen Reinvestitionsverpflichtungen erfordern einen breiten Maßnahmenkatalog, um ausreichend Spielraum für Unternehmen zu sichern.

Das gilt auch für den europäischen Emissionshandel: Besonders für Sektoren mit hohem Anteil an prozessbedingten, nicht

„Die Dekarbonisierung bedeutet einen tiefgreifenden Umbau der Produktionsprozesse.“

vermeidbaren Emissionen ist der längere Erhalt der Freizuteilung von CO₂-Zertifikaten von zentraler Bedeutung. Nur wenn wir Carbon leakage verhindern, können wir effektiv Klimaschutz vorantreiben.

Künftig werden Technologien zu CO₂-Abscheidung, -Transport und -Nutzung sowie -Speicherung, also Carbon Capture Utilization and Storage, CCUS, eine zentrale Rolle spielen. Hierfür muss die Carbon-Management-Strategie rasch mit Leben erfüllt werden. Gerade für ein Binnenland wie Österreich sind Themen wie Transport und CO₂-Speicherung von großer Relevanz. Der Industrial Accelerator Act kann den Standort Österreich stärken. Entscheidend wird sein, wie sich „Made in Europe“ letztlich entwickelt und welche Auswirkungen es auf die Zement- und Betonindustrie haben wird. Österreichs Zement- und Betonindustrie gilt international als Vorreiter bei klimaschonender Produktion, dies muss sich auch bei „Made in Europe“ widerspiegeln. Gleichzeitig ist beim aktuellen Sog protektionistischer Tendenzen Vorsicht geboten. Österreichs Industrie profitiert von offenen Märkten und fairem Wettbewerb.

Foto: Kirchdorfer Gruppe/Florentina Panirek



João Paulo Pereira, Geschäftsführer der Kirchdorfer Gruppe, Thomas Edl, Geschäftsführer Sparte Road & Traffic, Klemen Klemar, Produktentwicklung und Neil Levett, Vertrieb

Inspiration Award

Die Kirchdorfer Gruppe und ihre Tochter Delta-bloc wurde mit dem „Inspiration Award“ im Rahmen der Intertraffic-Messe in Amsterdam für ihre TAM-Technologie, Traffic & Accident Monitoring, ausgezeichnet. TAM basiert auf einer faseroptischen Sensortechnologie, die die Straße selbst zum Messinstrument für die Verkehrserfassung macht.

Neu ausgerichtet

Foto: Alpacem



Tim Singer ist neuer Head of Communication der Alpacem Gruppe. In dieser Funktion verantwortet der Villacher die Positionierung und Kommunikation des Marktführers für

Zement, Beton und Rohstoffe im gesamten Alpe-Adria-Raum, in dem die Unternehmensgruppe mit ihren 29 Standorten tätig ist.

Buchtipp

Beton schützt vor Hochwasser

Ein neuer, praxisnaher Leitfaden zum Schutz vor Wasser und Feuchtigkeit www.beton-dialog.at

Foto: Leube Gruppe



Leube wächst

Die Leube Gruppe übernimmt das oberösterreichische Unternehmen Nöhmer GmbH & Co KG mit Sitz in Weißenbach am Attersee zu 100 Prozent. Mit diesem Schritt setzt das Salzburger Familienunternehmen seine kontinuierliche Wachstumsstrategie konsequent fort und stärkt seine Marktposition in Oberösterreich in den Segmenten Transportbeton, Sand und Kies.

Ausgezeichnete Maba

Foto: Maba/Posil



Die Maba Fertigteilindustrie GmbH wurde erneut mit der Silbermedaille im Nachhaltigkeitsrating von EcoVadis ausgezeichnet. Damit zählt der Fertigteil-Spezialist zu den

besten 15 Prozent der weltweit bewerteten Unternehmen. „Mit jedem Fertigteil, das wir mit Recycling-Gesteinskörnung und optimierten Rezepturen herstellen, sparen wir Rohstoffe und reduzieren Treibhausgasemissionen“, betont Franz Buschmüller, Geschäftsführer der Maba Fertigteilindustrie GmbH.

Foto: BDO



Turn on

Nachhaltig und leistungsfähig wohnen – geht das? Aber ja, erklärten Christoph Ressler von Beton Dialog Österreich, Christoph Treberspurg von Treberspurg & Partner Architekten GmbH und Michael Neumann von synn architekten ZT-OG bei ihrem gemeinsamen Vortrag zum Campo Breitenlee am Architekturfestival Turn on im Wiener RadioKulturhaus. www.turn-on.at/turn-on_26/

Faktencheck Beton

Der Baustoff Beton einfach erklärt: Die neue Print- und Online-Broschüre von Beton Dialog Österreich beleuchtet den meistverwendeten Baustoff der Welt und seinen Weg zur Klimaneutralität. 16 Fakten räumen mit Mythen über Beton durch aktuelle Zahlen, Studien und Branchentrends auf und präsentieren das Potenzial des Baustoffs für nachhaltiges, klimafittes Bauen. www.beton-dialog.at



Foto: BDO

Termine

- bis 31.8. Global – Neutral. Architektur aus Österreich in Afrika und Asien 1955–1989 www.azw.at
 - bis 30.4.2030 Materialwelten Technisches Museum Wien www.technischesmuseum.at/ausstellung/materialwelten
 - 7.–8.5. Wiener Sanierungstage www.ofi.at/events/wiener-sanierungstage
 - 10.–13.5. ArchitektTour Premium Österreich www.reise-architektour.de/architektouren
 - 14.–16.5. NachbarOrte Südtirol: Baukultur zwischen Berg, Beton und Bozen www.orte-noe.at/programm/exkursion-suedtirol
 - 8.–10.6. Summer School Klimafreundliche Praktiken in der Bauindustrie forschung.fh-kaernten.at/sitar/summer-school/
 - 25.6. Preisverleihung Concrete Design Competition www.beton-dialog.at/concrete-design-competition/
 - 10.–11.7. ArchitektTour Architektur trifft Musik www.reise-architektour.de/architektouren/architektour-konzert/architektour-konzert-blaibach/
 - 12.11. Kolloquium Forschung & Entwicklung www.zement.at/termine/kolloquium-2026
- SanierungsPlus, kostenlose Onlineschulungen www.sanierungsplus.at

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber: Zement und Beton InformationsGmbH, Franz-Grill-Straße 9, 1030 Wien, +43 1 714 66 85-0, zement@zement.at www.zement.at
Geschäftsführung Z+B: DI Claudia Dankl
Geschäftsführung VÖZ: DI Sebastian Spaun
Redaktion: Dr. Gisela Gary (Chefredakteurin), DI Sebastian Spaun, DI Claudia Dankl, Anja Gaugl Bakk. phil., Mitarbeit: DI Linda Pezzei, Mag. Heimo Rollett
Gestaltung: Katharina Jaznikar, Fredmansky GmbH, Ottensheimer Straße 32, 4040 Linz www.fredmansky.at
Hersteller: Samson Druck www.samsondruck.at

Cover: Alpacem, Miran Kambic
Foto: Eisenbahnstrecke mit Tunnel, Divača-Koper

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei geschlechtsspezifischen Begriffen die maskuline Form verwendet und auf gendergerechte Formulierungen verzichtet. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.
Offenlegung: Zement+Beton informiert als selbstständiges Medium über den fortschrittlichen und zukunftsweisenden Einsatz der Baustoffe Zement und Beton unter Wahrung der journalistischen Grundsätze und der Verpflichtung zu Objektivität.





WIE NUTZEN WIR WASSERKRAFT, OHNE BETON?

EINE WELT OHNE BETON IST EINE
WELT OHNE ENERGIEWENDE.

Entdecken Sie,
wie Beton unsere
Zukunft sichert!

